# O Desenho na Arqueologia

José Luís Madeira




Coimbra | 2013

CADERNOS DE ARQUEOLOGIA E ARTE, 5

**CADERNOS DE ARQUEOLOGIA E ARTE**

1 - JOSÉ D'ENCARNAÇÃO, *Introdução ao Estudo da Epigrafia Latina,* 1979, 1987, 1997, 2013
2 - JORGE DE ALARCÃO, *Introdução ao Estudo da História e do Património Locais,* 1982, 2013
3 - J. M. CORDEIRO DE SOUSA, *Apontamentos de Epigrafia Portuguesa,* 1983, 2013
4 - JORGE DE ALARCÃO, *Introdução ao Estudo da Casa Romana,* 1985, 2013
5 - JOSÉ LUÍS MADEIRA, *O Desenho na Arqueologia,* 2002, 2013
6 - CATARINA GERSÃO DE ALARCÃO, *Introdução ao Estudo Material e à Conservação da Escultura em Pedra e Madeira*, 2002
7 - JORGE DE ALARCÃO, *Introdução ao Estudo da Tecnologia romana,* 2004

FACULDADE DE LETRAS | UNIVERSIDADE DE COIMBRA
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA, ARQUEOLOGIA E ARTES
SECÇÃO | INSTITUTO DE ARQUEOLOGIA

# O Desenho na Arqueologia

José Luís Madeira

2ª Edição | COIMBRA | 2013

**Ficha Técnica**

**Autor:** José Luís Madeira
**Título:** O Desenho na Arqueologia
**Desenho:** José Luís Madeira
**Composição e design gráfico:** José Luís Madeira


**1º Edição:** Instituto de Arqueologia | Faculdade de Letras | Universidade de Coimbra
**Impressão:** G. C. – Gráfica de Coimbra, Lda.
**Tiragem:** 1000 exemplares
**Depósito Legal:** 187613/02
**ISBN:** 972 – 9004 – 15 - 3
Coimbra, 2002

**2ª Edição:** Faculdade de Letras | Departamento de História, Arqueologia e Artes
Secção de Arqueologia | Instituto de Arqueologia
Formato **pdf** | Paginada em *ADOBE in Design CS4, Versão 6.0.6*
**ISBN:** 978-972-9004-26-1
Coimbra, 2013

## Nota preliminar

Meio privilegiado e fantástico de expressão, fundamental na percepção e representação dos objectos e do espaço em vários domínios do conhecimento, o desenho é aqui configurado ao universo da informação e da documentação arqueológica.

Esta obra pretende, por isso, ser apenas a síntese dos conhecimentos técnicos essenciais de suporte inicial aos interessados nesta matéria.

Embora pertencentes aos mais variados locais e épocas não referenciados neste trabalho, todos os desenhos são o resultado de inúmeras colaborações no âmbito da arqueologia, tendo os objectos daí sido seleccionados e realizados pelo autor na sua totalidade.

As figuras 33 e 64, ainda inéditas, são aqui reproduzidas por gentileza da Doutora Raquel Vilaça e Doutor Domingos Cruz, respectivamente.

Ao Doutor Jorge de Alarcão, à Doutora Raquel Vilaça e à Doutora Maria Conceição Lopes devo a avisada opinião da experiência e do conhecimento em arqueologia, bem como a revisão final do trabalho.

À Berta Maria em especial, ao Luís Sebastian e ao José Augusto, fico grato, também, pelo saber e solidariedade manifestos.

## 1. Introdução

Dado que toda a escavação arqueológica contém na sua essência uma forma de "destruição" irremediável, embora com finalidade científica, os achados arqueológicos, uma vez retirados do seu meio, perdem o contexto cronológico e valor científico, que apenas uma escavação metódica permite observar.

Assim, para além da recolha de todos os elementos informativos possíveis de natureza vária, indispensáveis à pesquisa e estruturação do conhecimento arqueológico, torna-se importante o registo preciso de todos os vestígios disponíveis, susceptíveis ou não de tratamento gráfico, tendo como objectivo o estudo e divulgação correctos, indispensáveis ao conhecimento científico.

Daí a importância do desenho, desde a simples nota ou esboço de campo como prolongamento visual do instante, na recolha sistemática de dados, tendo como finalidade a elaboração de planos, cortes, perfis e alçados de estruturas, até à representação gráfica das particularidades específicas dos diversos objectos materiais, de trabalho artístico final de rigor matemático.

Na sua execução, pese embora alguma confusão reinante, existem algumas convenções amplamente já aceites no âmbito da arqueologia, procurando uma clara interpretação e uma conveniente leitura dos objectos de estudo: por exemplo, a direcção da luz deve provir sempre do lado esquerdo; a secção de um vaso cerâmico deve apresentar-se sempre à esquerda, preenchida a negro, a fim de facilitar a leitura do seu contorno e espessura e o seu perfil e vista exterior, do lado direito com traço preciso e uniforme. Alguns critérios básicos de representação de características decorativas, texturas e contrastes conformes aos diversos materiais a tratar têm também já alguma aceitação consensual.

Este texto tem como intenção contribuir para a elaboração de uma linguagem técnica específica dos conhecimentos básicos que presidem à realização do trabalho de campo e à elaboração do desenho técnico final no âmbito da arqueologia, bem como das normas fundamentais de apresentação gráfica que o assistem, na procura de um código de leitura e de um corpo de conceitos amplamente aceites no domínio da investigação arqueológica. [1]

[1] Yves Rigoir, 1975, *Le dessin technique en céramologie*, Ed. Laboratoire d'Etude et de Documentation des Sigillés Paléochrétiennes, Lambesc.
Patrice Arcelin, Yves Rigoir, 1979, *Normalisation du dessin en céramologie*, Documents d'Archéologie Méridionale, Série Méthodes et Techniques, Vol. 1, Ed. Association pour la Diffusion de l'Archéologie Méridionale, Lambesc.
Michel Dauvois, Pierre Fanlac, 1976, *Précis du dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques,* Ouvrage pub. avec le concours du CNRS, Paris.
Michel Feugère, D. Foy, L. Vallauri, 1982, *Normalisation du dessin en archéologie, Le mobilier non céramique,* Documents D'Archéologie Méridionale, Série Méthodes et Techniques, Vol. 2, Ed. Association pour la Diffusion de l'Archéologie Méridionale, Lambesc.

## 2. Objectivos

O conhecimento do objecto como acto de inteligência e sensibilidade, produto da actividade humana num determinado contexto histórico, aliado à capacidade perceptiva, eficácia técnica e rigor artístico manifestos na execução do trabalho, são determinantes na elaboração e qualidade artística do produto final.

O sentido fundamental é o da procura e apuramento de uma técnica, de um "esquema operativo"[2] ou método preciso, tendo em vista o "transporte" e comunicação visual da totalidade dos dados referentes ao objecto, sem todavia menosprezar o sentido criativo e as suas possibilidades expressivas.

Reflector do pensamento, carregado de funções informativas e sentido de comunicação, o desenho atravessa variadas culturas humanas, desde os vestígios primordiais sob a forma de linhas e sinais muito anteriores à escrita, para além da linguagem, até aos símbolos, ícones, emblemas e logotipos [3] que povoam todo o universo das sociedades actuais. Trata-se de uma "linguagem figurativa" [4] configurada pela cultura, lugar, tempo e estilo do executor, repleta de sentido e significado nas suas formas mais elementares, desde o simples traço, passando pela linha–objecto (sinal) de carácter evocativo até à linha-contorno, de carácter preciso, figurativo, emblemático, de percepção imediata.[5]

A arte, no sentido estrito, começa com a passagem da indeterminação ao contorno, com o desejo de delinear, tão essencial nas artes plásticas que algumas correntes artísticas não hesitaram em considerá-lo como elemento fundamental

---

2 Gillo Dorfles, 1989, *Novos ritos, novos mitos*, Ed. 70, Lisboa.

3 "iconosfera", segundo Gillo Dorfles, 1989, *Novos ritos, novos mitos*, Ed. 70, Lisboa.

4 Manfredo Massironi, 1996, *Ver pelo Desenho,* Ed. 70, Lisboa.

5 Rudolf Arnheim, 1955, *Arte e percepção visual – Uma psicologia da visão criadora*, S. Paulo, Brasil.

de toda a arte. A qualidade mais notável do traço é a sua capacidade de sugerir massa ou forma sólida a partir da configuração ou junção de duas ou mais partes para construir uma certa disposição e aí, tudo o que é supérfluo pode ser prejudicial.[6]

Desenhar, é estabelecer a relação entre o sujeito e o objecto do conhecimento,[7] cujo resultado é a interpretação da observação, ou seja, o produto final de uma cadeia de deduções, traduzida num conjunto de estímulos gráficos organizados de maneira eficiente. Sobre um fundo branco (ou outro) é sempre aplicado um contorno, convenientemente nítido, que define uma forma fechada, sólida, compacta com carácter de figura.



Fig. 1

A paixão renascentista pela antiguidade clássica, posteriormente motivada pelo movimento romântico nos finais do séc. XVIII, suscitou a necessidade de representação do objecto arqueológico, então efectuada segundo as normas do desenho artístico da época, clássico, de tipo pictórico, fortemente sombreado de forma a realçar a sua tridimensionalidade, características decorativas, textura e cores (**Fig. 1**).[8] De grande qualidade artística final patente nas plantas e representações várias, enriquecidas com simples aguada ou outras soluções de simulação

---

6 Herbert Read, 1968, *O significado da arte,* Ed. Ulisseia, Lisboa.

7 *Idem*.

8 Gravura extraída de E. Guhl e W. Koner, 1889, *La vita dei greci e dei romani / Manuale di arqueologia,* Seconda edizione, pág. 250, fig. 158, Ed. Ermanno Loescher, Torino.

volumétrica, o romantismo soube tirar partido do desenho como instrumento primordial do estudo histórico e "arqueológico" de então.[9]

Gaspar Monge, (1745-1818) com a introdução da Geometria Descritiva, veio inovar profundamente as técnicas de representação em desenho e contribuir para a definição da concepção e da execução do desenho técnico, afastando-o cada vez mais dos esquemas simbólicos e do convencionalismo manifesto no desenho artístico da época.

O aparecimento da fotografia (L. Daguerre, 1829), com os primeiros *daguerreótipos* (placas de cobre recobertas de sais de prata) e das câmaras portáteis de caixa e fole (G. Eastman, 1888) tendo já como suporte o celulóide, bem como o surto inovador no domínio das artes gráficas, com a multiplicidade de meios mecânicos de reprodução, trouxeram ainda novas possibilidades à "revelação" e divulgação generalizada da imagem.

Mas desenhar não é de modo algum fotografar. O registo fotográfico, de intenção estética e informativa tal como o desenho, apesar de importante factor documental, não possibilita o rigor e a minúcia da representação gráfica dos elementos morfológicos, técnicos e tipológicos do objecto em vista. Não substitui a capacidade selectiva que torna possível a evidência de pormenores passíveis de transmissão graças ao leque de expedientes gráficos existentes, possíveis de representar num desenho elegante e preciso, convincente, de contornos bem definidos e formas bem estruturadas, conforme à função informativa que pretende. Observação apurada e medições rigorosas, apoiadas numa aparelhagem de instrumentos de medição diversos, como extensões e correctores dos gestos e dos sentidos, são os fundamentos básicos na elaboração da informação gráfica.

Instrumento de pesquisa de carácter universal, suportado por métodos e técnicas de representação específicos, o desenho é a visualização cuidada do objecto, a soma das observações feitas, a síntese descritiva, fruto, não da aparência, da "percepção espontânea"[10], mas do conjunto das particularidades que o caracterizam, resumo de uma observação especializada, definida e orientada, que pelo seu rigor, fidelidade, sensibilidade e beleza, nos dão mais que o retrato, a sua réplica, o seu substituto.

---

9 Ana Leonor M. Madeira Rodrigues, 2000, *O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico,* Ed. Estampa Lda., Lisboa.

10 Gillo Dorfles, 1989, *As oscilações do gosto*, Ed. Livros Horizonte, Lisboa.

## 3. Cerâmica

Genericamente, a matéria-prima de qualquer objecto cerâmico é composta por materiais plásticos — as argilas, de variada composição e aparência, provenientes da desintegração das rochas, que por diluição originam uma massa pastosa, maleável, estabilizada pelo calor do fogo — e materiais não plásticos, ou seja, os desengordurantes, de origem orgânica (ossos triturados, palha, ervas) ou mineral, (areia, cacos moídos) cuja função é a de reduzir a plasticidade de modo a diminuir a sua contracção e fractura durante a cozedura.[11]

De uma maneira geral as argilas são depuradas, desengorduradas, sendo em seguida amassadas e moduladas ou moldadas segundo variados processos técnicos. Posteriormente, são secas, consolidando a pasta pela libertação da água, seguindo-se-lhe, por fim, a cozedura.

Testemunho de valor cronológico seguro, usado durante um breve período de tempo dadas as suas características de objecto frágil, aliada à sua capacidade de conservação após o uso, a cerâmica é uma importante fonte de informação do nível sócio-económico, cultural e tecnológico de uma qualquer comunidade organizada.[12]

Para além da descrição textual e da fotografia, o desenho funciona aqui como modo de expressão privilegiado na descrição analítica do objecto,

---

[11] Johan Fricke, 1981, *A cerâmica*, Ed. Almedina, Coimbra

[12] História Universal, Vol. I, 1985, Pub. Alfa, Lisboa.

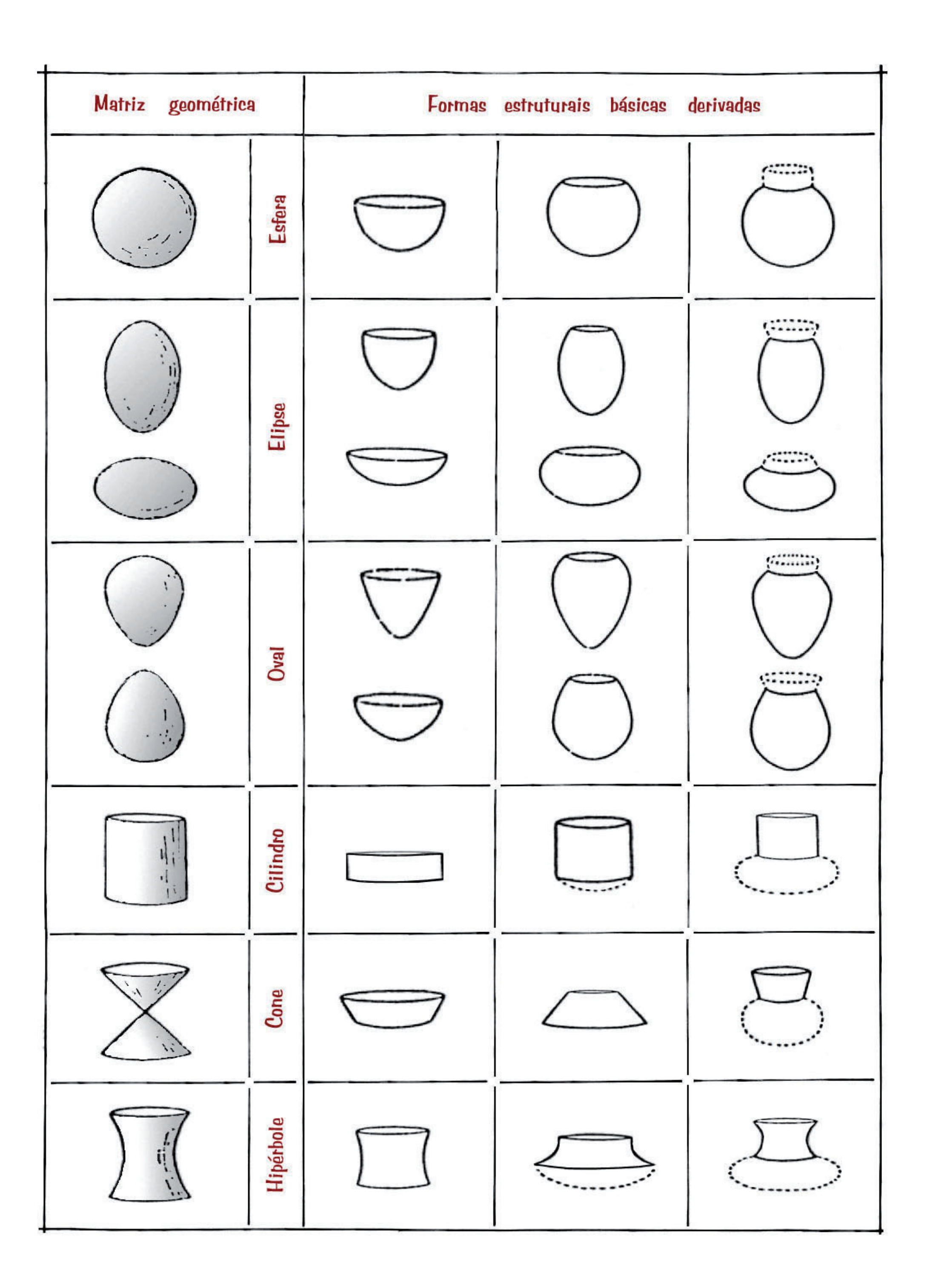

Matriz geométrica
Formas estruturais básicas derivadas
Esfera
Elipse
Oval
Cilindro
Cone
Hipérbole

Fig. 2

fundamental para a definição da sua natureza e das características específicas que o identificam e particularizam. As possibilidades são, no entanto, limitadas: daí o evitar a superabundância de símbolos e profusão de traços que o tornem menos legível e pouco esclarecedor.

Fundamentalmente, trata-se de recriar uma imagem gráfica, representada pela soma das particularidades que constituem o objecto real em causa, nos seus aspectos morfológicos técnicos e tipológicos, de forma sintética e codificada. Para tal é essencial a construção de figuras nítidas, formas bem estruturadas e consistentes de contornos bem definidos, de modo a permitir precisão e clareza de leitura.

Tal implica necessariamente o conhecimento dos objectos, das características técnicas que presidiram ao seu fabrico, em suma, das motivações que levam à sua classificação e representação.

### 3. 1 Formas estruturais básicas

Quer as formas naturais, quer as construções elaboradas pelo génio humano — desde a Vénus pré-histórica de *Grimaldi,* o fresco quinhentista da *capela Sistina* ou *"Les Demoiselles d'Avignon"* — se submetidas a um olhar atento, tornam-se passíveis de uma decomposição geométrica elementar, facilitando assim a definição e limite da sua forma e configuração: conhecimentos básicos da composição e construção das formas geométricas podem facilitar em muito essa compreensão.

Assim, do mesmo modo, a caracterização básica das diversas formas dos recipientes cerâmicos é feita tendo como referência as formas geométricas elementares, quer se trate de sólidos ou superfícies de revolução [13] (**Fig. 2**).

Em função da abertura podemos ainda estabelecer três categorias básicas fundamentais:[14]

1. Forma fechada ou envasada
   em que o diâmetro da boca se apresenta muito menor que o diâmetro máximo da peça (**Fig. 3**).
2. Forma aberta ou esvasada
   aquela em que o diâmetro maior da peça é o da abertura. Neste caso, ao corpo de uma tigela chamar-se-á *copa* em vez de *bojo* e *paredes* aos lados de um prato ou alguidar (**Fig. 4**).
3. Forma cilíndrica (**Fig. 5**).

---

13 M. R. Séronie-Vivien, 1982, *Introduction à l'étude des potiers préhistoriques,* Ed. Societé Spéléologique et préhistorique de Bordeaux, Bordeaux.

14 Jorge Alarcão, 1975, *A Cerâmica comum local e regional de Conimbriga*, Coimbra.

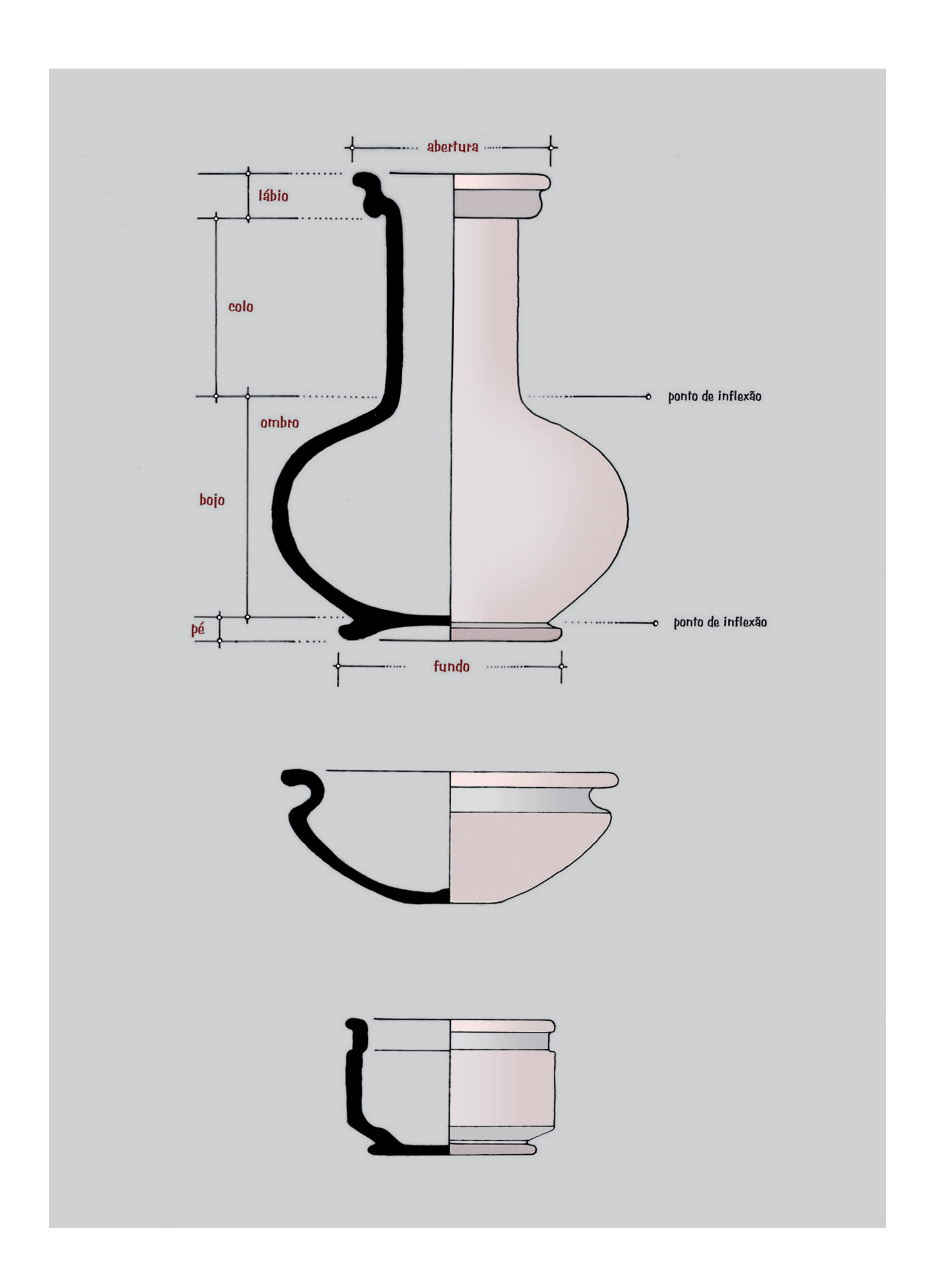



Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

### 3. 2 Elementos constituintes do desenho de uma peça

Os elementos básicos, componentes do desenho técnico de uma peça, são:[15]

**a**. Secção
**b**. Vista interior
**c.** Linha de separação da vista interior e exterior
**d.** Vista exterior
**e.** Perfil
**f.** Plano de abertura
**g.** Plano intermédio
**h.** Plano da base.

O limite da vista interior e exterior é representado por uma linha contínua perpendicular, que vai do meio do plano da base, ao plano da abertura.

Todas as linhas que definem o contorno da forma (plano de abertura, perfil, plano intermédio e plano da base) devem ser realçadas e executadas com a mesma espessura de traço (**Fig. 6**).

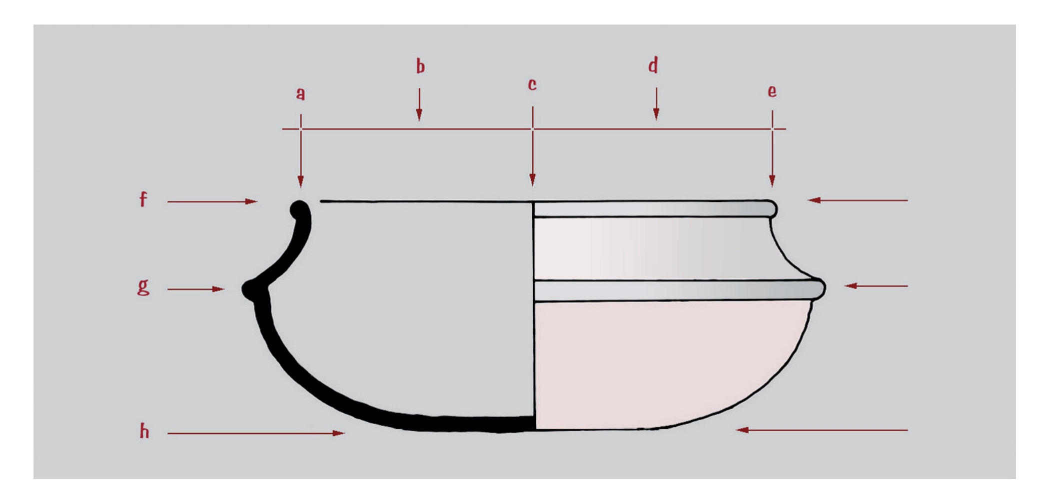



Fig. 6

Teoricamente, a secção é obtida fazendo passar um plano vertical pelo eixo de rotação do vaso (**Fig. 7**). Deve ser preenchida a negro, afim de facilitar a leitura e nitidez do seu contorno. Por isso, nenhuma linha deve tocar a secção, prevendo-se a respectiva distância (quatro a cinco *mm*) conforme a escala a que o desenho final venha a ser reproduzido.

---

15 Segundo Yves Rigoir e Pierre Arcelin, 1979, *op. cit.*

### 3. 3 Desenho completo de um recipiente

O desenho completo de um recipiente compreende:

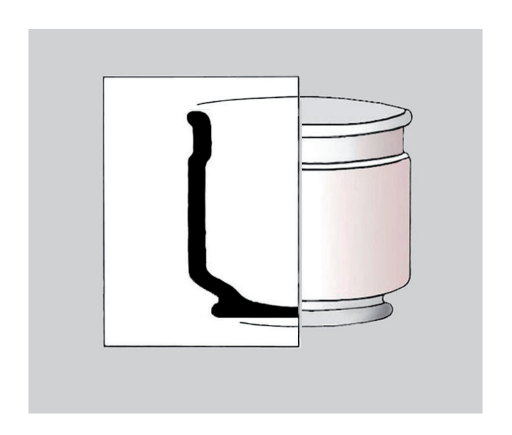


Fig. 7

No lado esquerdo, a secção e representação das características e pormenores do interior passíveis de figuração, dentro da respectiva área interior do desenho do objecto.

No lado direito, a vista exterior, com representação dos pormenores e especificidades do exterior do objecto.

É o eixo separador vertical, tirado do centro do plano horizontal da base, ao plano da abertura, que organiza o volume e representação dos planos que lhe são paralelos ou não.

Trata-se de "transportar" um objecto tridimensional para um plano bidimensional, começando, para a elaboração do desenho, por se traçar uma estrutura geométrica contendo as dimensões básicas fundamentais delimitadoras, levantadas com o auxílio de esquadro, régua e compasso, de modo a poder controlar o seu posicionamento correcto no plano de representação (**Fig. 8**).

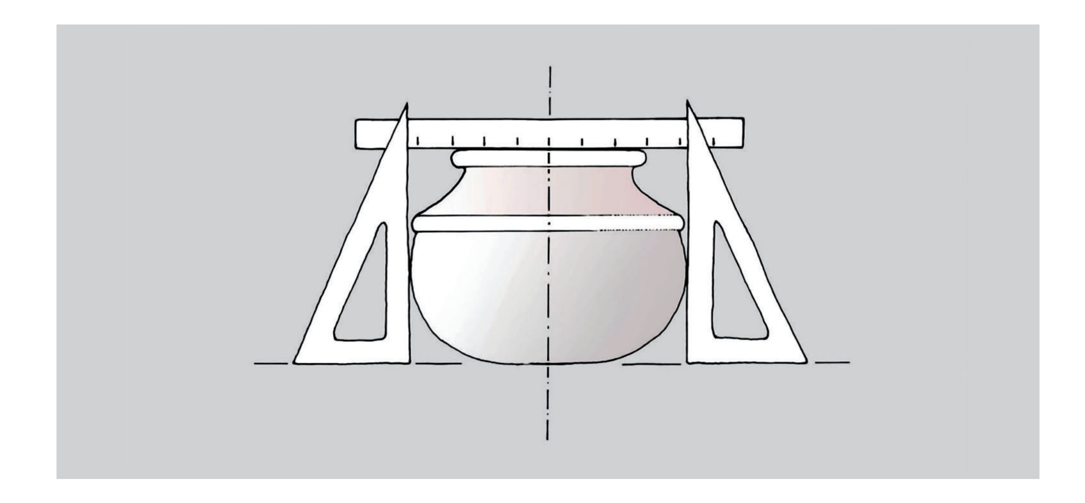


Fig. 8

Seguidamente, o processo usado por norma é o da projecção vertical, num plano horizontal, de todos os pontos necessários à obtenção do perfil com o auxílio

de um diedro e de um esquadro, de modo a controlar a sua correcta posição no plano (**Fig. 9**).

Para o desenho da secção, a craveira e o compasso de espessuras são, para além de outros recursos, os instrumentos auxiliares mais indicados na tomada de medições.

Nos casos em que a peça apresente deformações, a execução do desenho deve respeitar sempre a verticalidade do eixo de separação em relação ao plano de assentamento. Aquele, pode no entanto ser adaptado sempre que for necessário uma melhor representação do objecto ou de qualquer das suas características particulares (**Fig. 10**).

Qualquer mudança relevante de orientação da linha do perfil na vista interior ou exterior duma peça deve ser assinalada por uma linha horizontal contínua, exceptuando-se os casos em que essa linha possa vir a sobrecarregar a apresentação ou compreensão final do desenho (p. ex: existência de decoração coincidente com a aresta). Nos perfis de curvatura suave, esse tipo de mudança não deve ser assinalada, a fim de não sobrecarregar graficamente o núcleo fulcral da imagem a transmitir (**Fig. 11**).

Para a representação de um vaso de grandes dimensões, ou de dimensão incerta mas de orientação correcta, duas opções são possíveis: ou se reduz na sua totalidade, após a realização do desenho em tamanho natural (esc. 1:1), sendo sempre a sua representação final acompanhada de uma escala — de preferência, gráfica — ou se interrompe cada

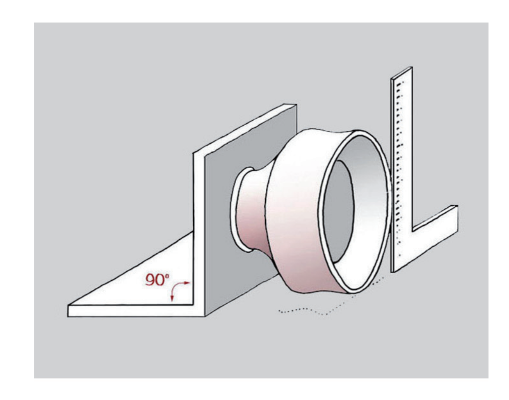



Fig. 9

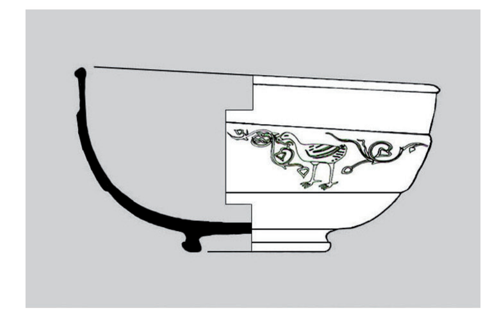


Fig. 10

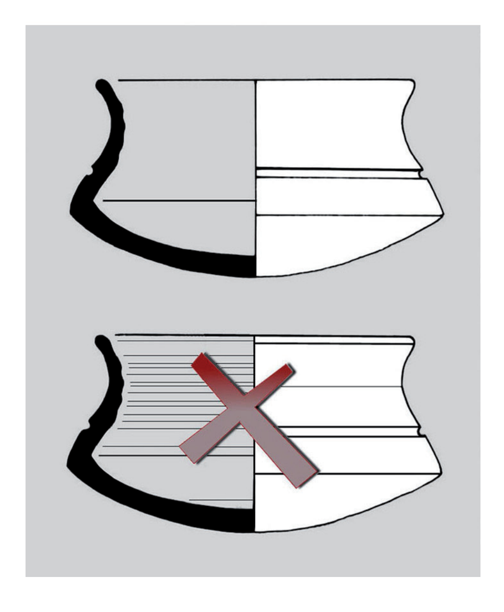


Fig. 11

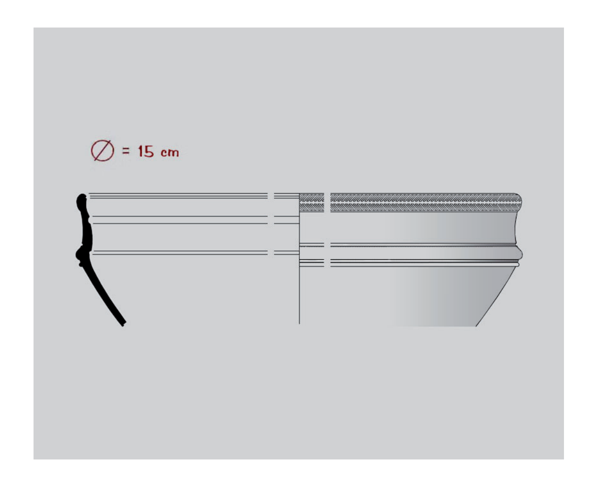



Fig. 12

uma das vistas logo após o eixo de separação (5 *mm* aprox.), indicando-se o diâmetro da abertura por cima do respectivo plano, no lado esquerdo da figura (**Fig. 12**).
Quando não for possível apresentar a dimensão exacta, quer do plano da abertura quer do fundo da peça, far-se-á acompanhar o valor, do símbolo matemático (≃) ou então de um intervalo de valores (20/22 *cm*, p. ex.) (**Fig. 15** e **16)**.

### 3. 4 Desenho parcial de um recipiente

Os pressupostos básicos para a sua elaboração são idênticos aos processos usados para a realização do desenho de peças completas.

O conhecimento das referências técnicas fundamentais patentes na feitura do objecto são, no entanto, de grande auxílio, quer se trate de um fragmento de bordo ou de fundo. É importante identificar o fragmento, integrando-o no conjunto global da peça para assim observar a sua posição e orientação correctas em relação à matriz ou forma original. Dado que um dos princípios básicos que preside

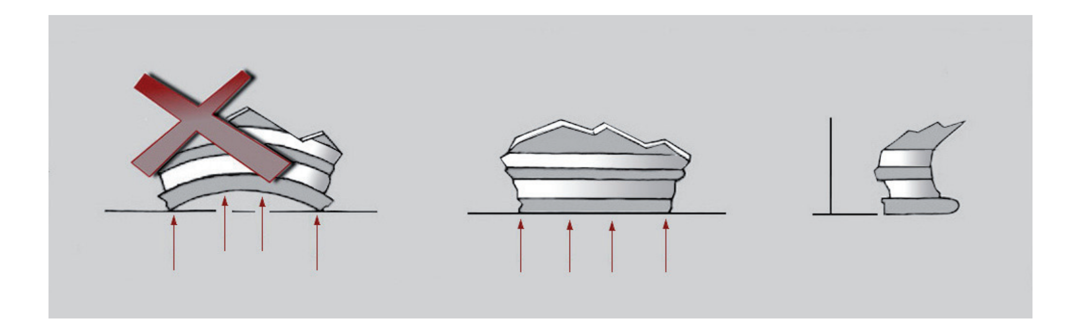


Fig. 13

à elaboração da quase totalidade dos recipientes cerâmicos formados a partir de um eixo de revolução gerado pelo movimento circular da roda ou torno é a simetria de sucessivos planos sobrepostos, um método fácil consiste em apoiar o bordo ou pé, numa superfície horizontal, fazendo com que todos os pontos do fragmento se

apoiem no referido plano de assentamento de modo a concluir daí a sua correcta orientação (**Fig. 13**). Uma aresta ou estria, resultantes da modelagem exterior ou interior da peça, permitem apenas uma aproximação e não um correcto posicionamento.

Em seguida, definir o seu diâmetro, quer através do método das curvas concêntricas, quer por processos geométricos (**Fig. 14**), representando por fim o seu limite exterior correcto, se necessário com o auxílio de um configurador, pela projecção sucessiva dos pontos limítrofes do perfil do objecto, num plano horizontal. Obtido o contorno exterior e dado que se trata duma reconstituição parcial, possível, do objecto, a partir dos dados existentes, e uma vez que a simetria é uma característica fundamental que preside à quase totalidade dos recipientes cerâmicos, procede-se ao transporte por decalque, seguindo-se a medição da espessura e sua representação final do lado esquerdo.

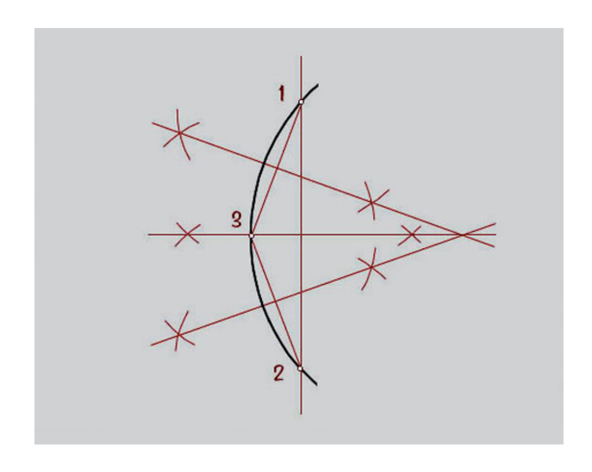


Fig. 14

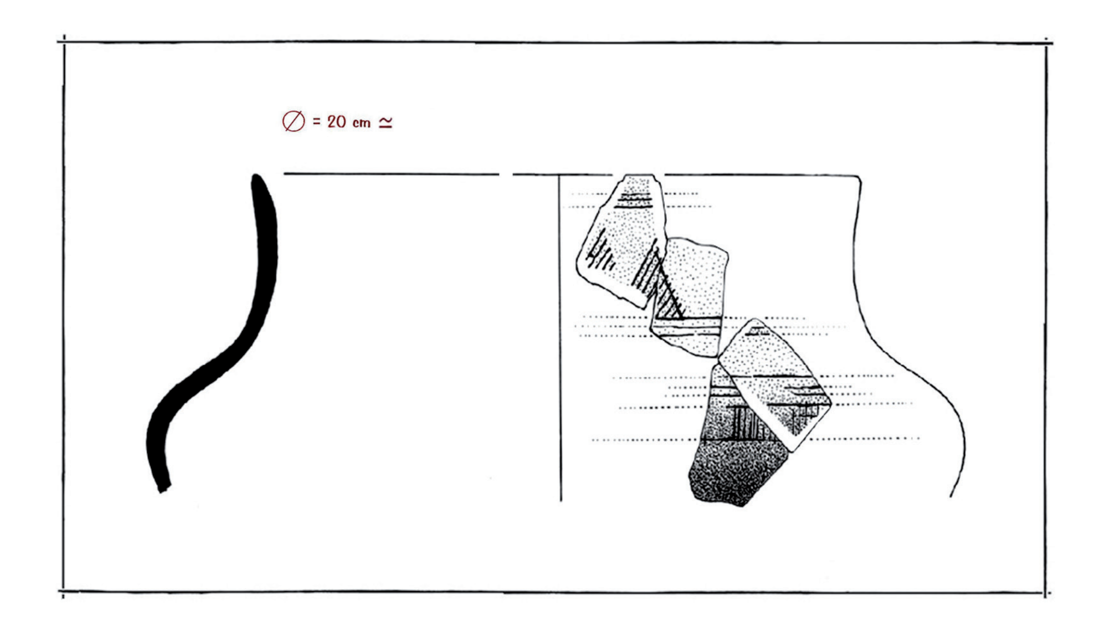


Fig. 15

Na maior parte dos casos, apenas possuímos fragmentos que não permitem a obtenção da forma completa: no entanto, se esta for passível de reconstituição, deverá apresentar-se sempre de forma cuidada quer no aspecto gráfico, quer no

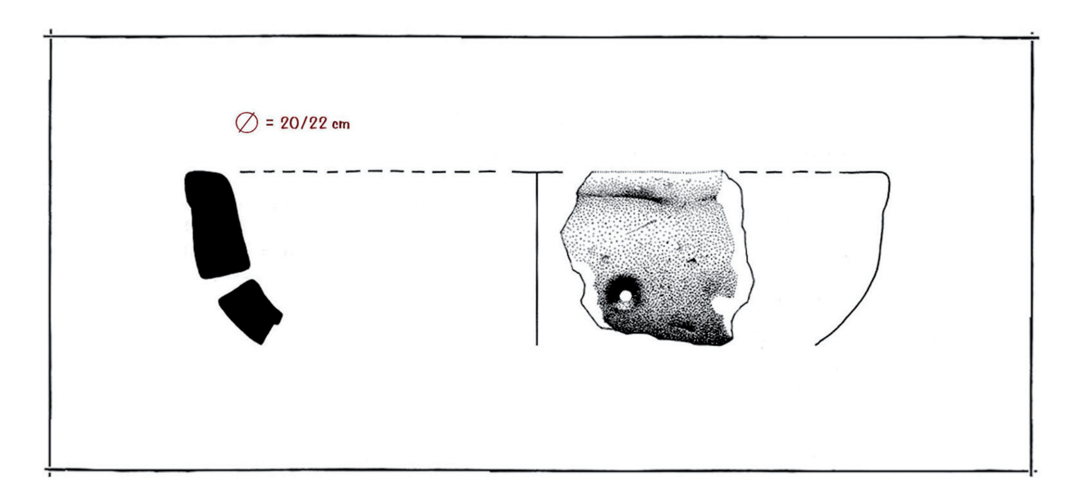



Fig. 16

que diz respeito aos elementos técnicos. No caso de esta ser incerta e se a execução do desenho for reveladora, devem apresentar-se os fragmentos que possuímos, uns próximos dos outros. As indicações de fractura no interior do desenho são de evitar,

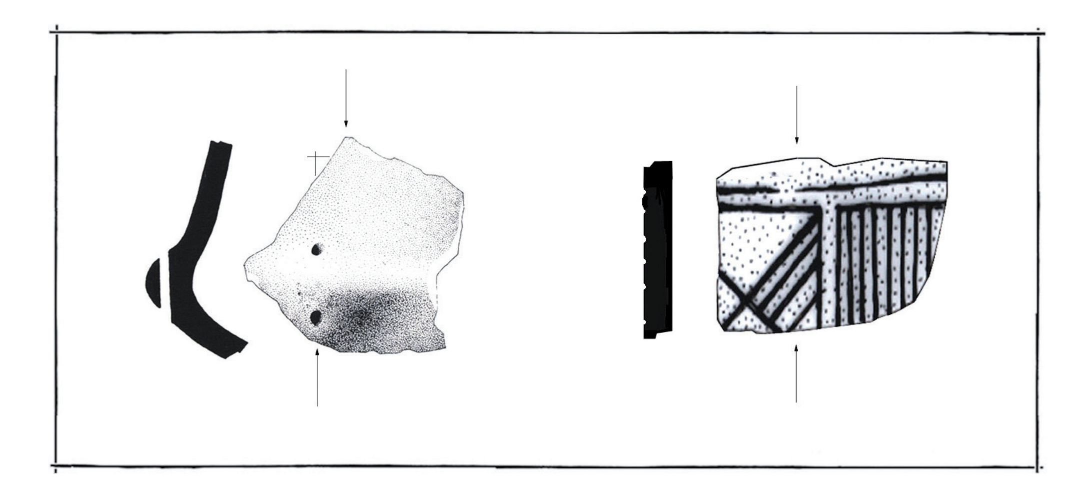


Fig. 17

sempre que prejudiquem a compreensão e clareza da imagem (**Fig. 15**).

No caso da existência de um fragmento de bordo ou de fundo em que

a reconstituição da orientação da forma original não é segura, esta deve apresentar-se por um traço descontínuo regular, quer se trate do plano de abertura ou do plano da base, apresentando-se a secção sempre a negro (**Fig. 16**).

Quando o fragmento não apresenta nem bordo nem fundo e a sua orientação se torna duvidosa, deve optar-se por representar apenas o elemento em causa, acompanhado da respectiva secção à esquerda (**Fig. 17**).



Fig. 18

### 3. 5 Desenho de asas e pés

Fundamentalmente existem dois tipos de secções a executar na representação dos objectos cerâmicos em arqueologia: a secção vertical, que resulta da passagem de um plano vertical pelo eixo de revolução do vaso e a secção transversal que é obtida fazendo passar um plano perpendicular à direcção ou orientação da asa. Regra geral, a orientação deve fazer-se sempre conforme a posição do desenho principal.

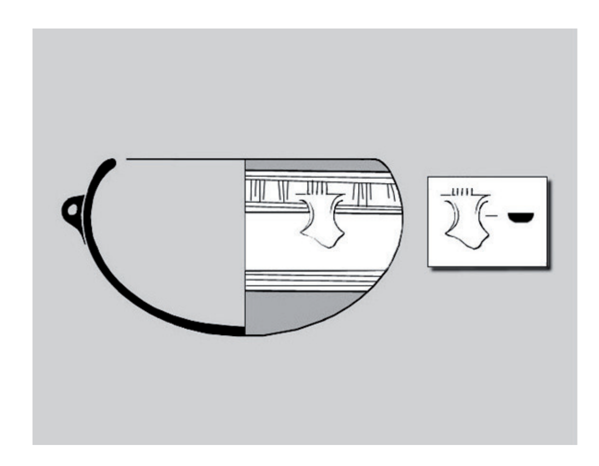
No caso da existência de uma só asa, esta apresentar-se-á desenhada de perfil do lado direito, na vista exterior, representando-se a secção ao lado, enquadrada por dois pequenos traços indicadores (**Fig. 18**).

Havendo duas asas, a outra será desenhada no lado esquerdo, apresentado-se seccionada e sempre conforme à sua posição em relação ao recipiente. As extremidades



Fig. 19

nunca devem tocar o perfil, de modo a permitir a sua leitura clara, respeitando-se uma distância mínima de quatro a cinco *mms*, conforme a escala a que a estampa



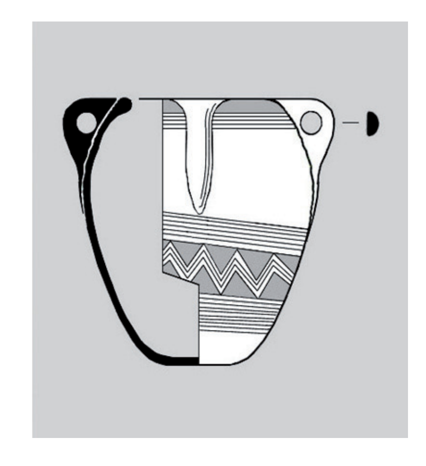


Fig. 20/21

vier, eventualmente, a ser reproduzida (**Fig. 19**).

Se existirem três asas, uma será apresentada em secção no lado esquerdo, outra vista de frente ao meio da vista exterior, o que subentende a existência duma

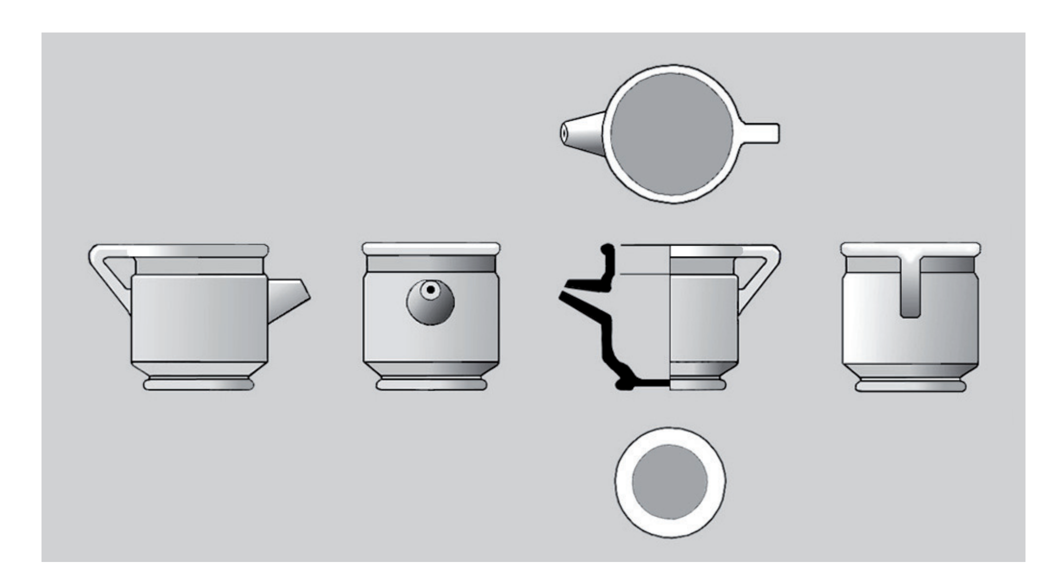


Fig. 22

outra simétrica na face oposta (**Fig. 20**).

A existência de quatro asas pressupõe uma representação simétrica, com a

terceira posicionada ao meio das duas vistas (**Fig. 21**).

No caso da existência de mais de quatro asas, é de todo conveniente a representação em planta (vista superior) do objecto em causa, sobre o desenho principal, arrumando assim definitivamente quaisquer dúvidas de número, posicionamento e forma das características específicas do objecto.

Em qualquer das situações, sempre que necessário e se os elementos decorativos o justificarem, acrescentar-se-á ainda uma vista de face e ou em planta das particularidades ou pormenores reveladores.

Estas normas são igualmente válidas para o desenho de pés.

Sempre que necessário, não hesitar na apresentação de desenhos em planta, alçados, vistas de pormenores ou detalhes, ampliados ou não, que podem ser importantes para a total compreensão do objecto, embora posicionando-os sempre em relação ao desenho principal conforme ao sistema de projecção usado (**Fig. 22**).

### 3. 6 Decoração: princípios gerais

A decoração é um enriquecimento da forma, uma marca profundamente reveladora quando genuína e como tal merece uma representação gráfica esclarecedora e adequada.

Em todas as situações se deve dar prioridade absoluta à luz orientada sempre do lado esquerdo do objecto, a 45º em relação ao plano horizontal de trabalho.

É importante a apreensão dos elementos fundamentais que caracterizam a forma, de modo a elaborar a sua tradução gráfica correcta. Delimitar e definir com exactidão a figura sobre o fundo, individualizar acessórios, definir e agrupar esquemas decorativos e traduzi-los sempre que possível por convenções e símbolos gráficos representativos, de aceitação geral, facilmente inteligíveis: quanto mais complexa é uma decoração, mais completo deve ser o desenho.

Entre a figuração pela vista em plano e a projecção, a escolha será ditada pela natureza da decoração, a sua dimensão, o seu carácter repetitivo ou não, bem como pelo diâmetro da peça. Para além da simetria fundamental dos recipientes, na maior parte das situações a decoração é também constituída por motivos repetitivos, simples

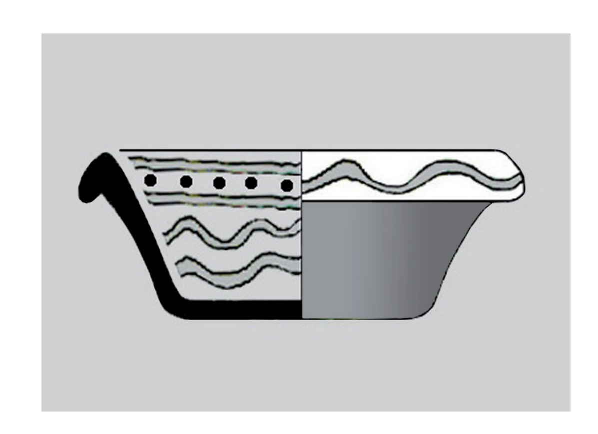


Fig. 23

ou agrupados: daí a possibilidade e conveniência de serem reproduzidos sempre que possível integrados no desenho principal. A sua representação está no entanto dependente da sua posição/localização, sendo a norma geral a do seu posicionamento em conformidade com a peça.

Na representação em plano, sobre o desenho principal, apresentar-se-á na vista exterior ou interior, conforme à sua disposição no objecto, se a decoração for composta pela repetição do mesmo motivo e for possível integrá-lo no espaço definido pelo eixo de separação e pela linha do perfil (**Fig. 23**). Se necessário, alongar-se-á para além do eixo de separação, caso a parte interior não apresente

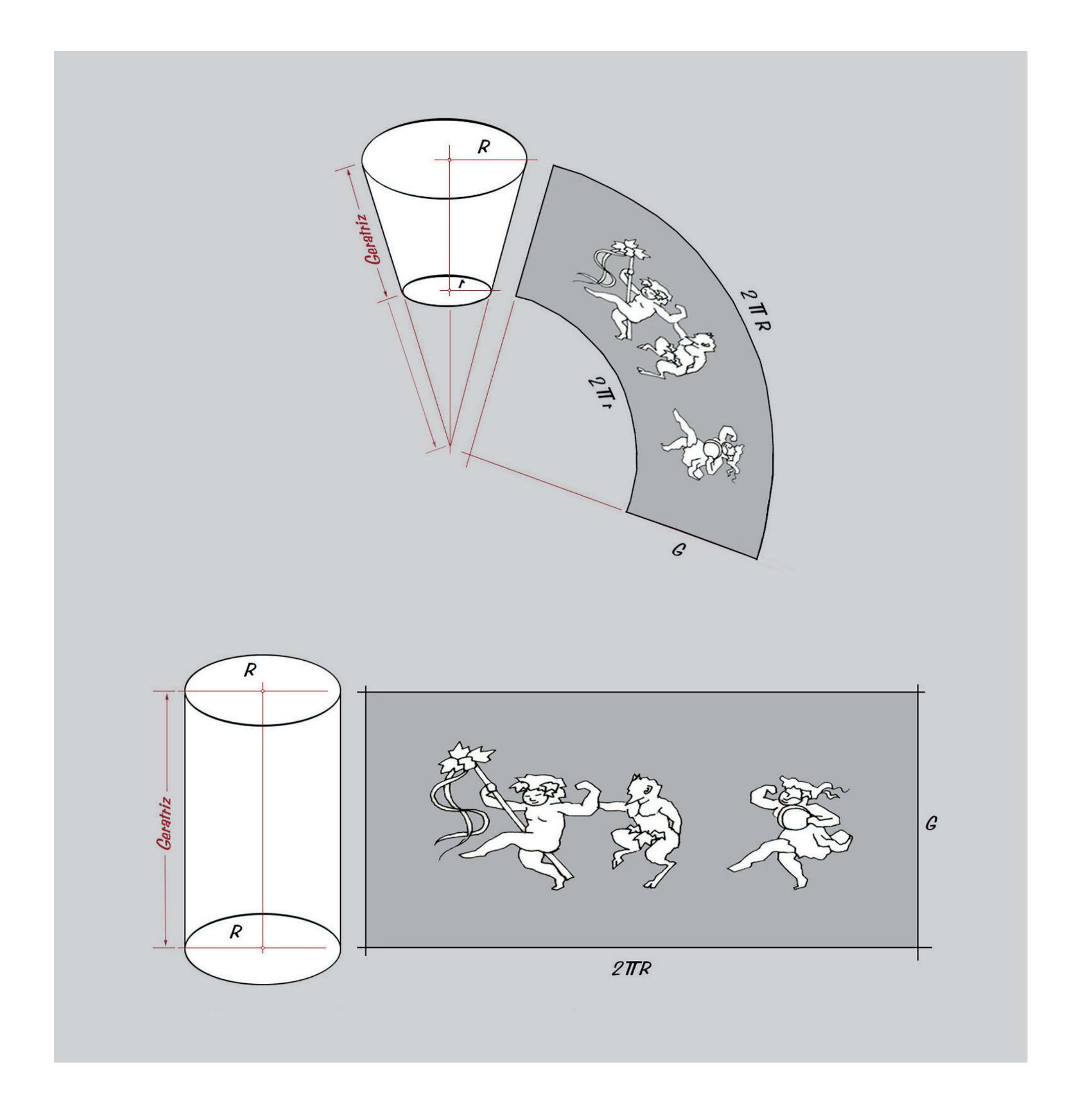



Fig. 24

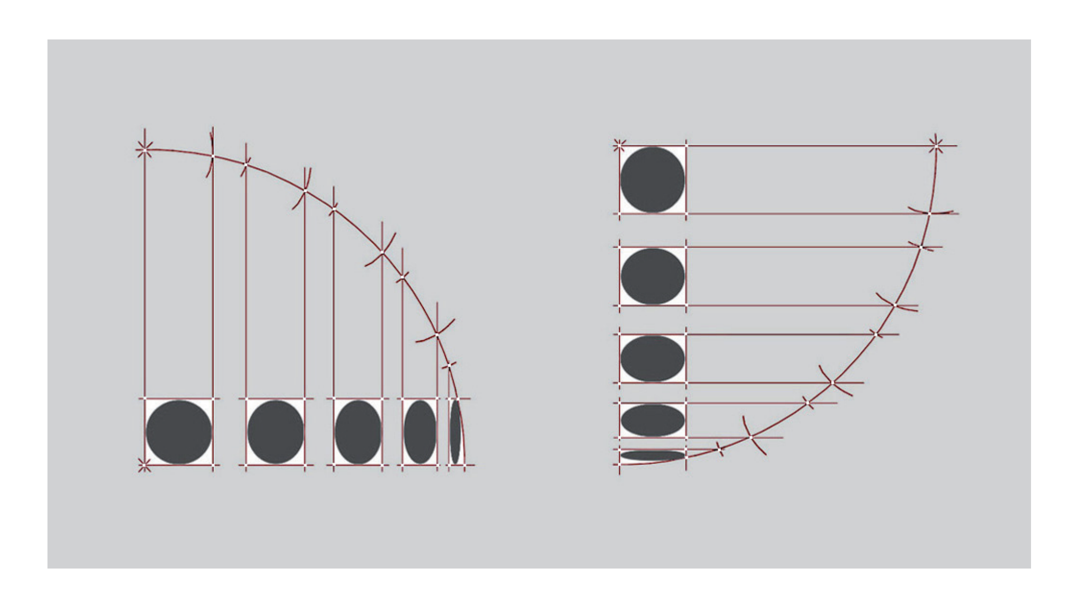
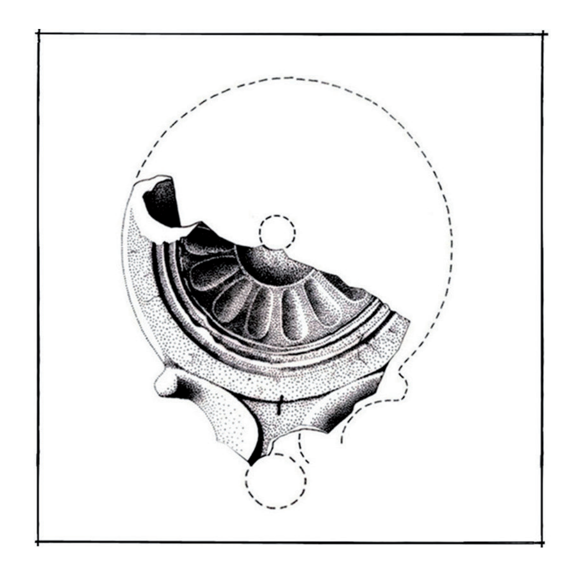


Fig. 25

decoração, sem, no entanto, afrontar a secção (**Fig. 10**).

Em presença de um fragmento incompleto e de diâmetro desconhecido, proceder-se-á segundo as normas gerais, representando-se o fragmento com decoração incorporada, seguido da secção, posicionada no lado esquerdo (**Fig. 17**).

No caso de se julgar mais adequada a projecção, então a sua apresentação seguirá o esquema geométrico da forma a que diz respeito. É importante distinguir as



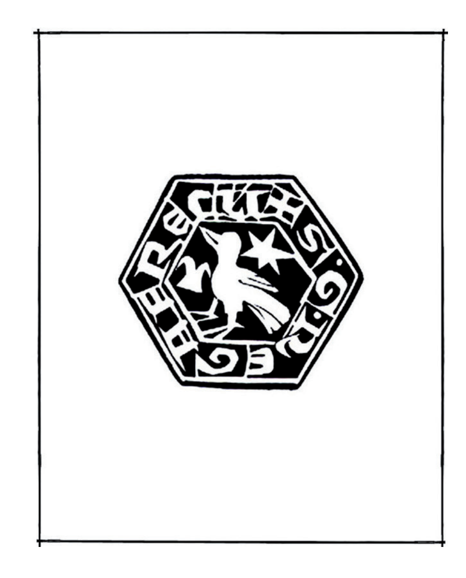


Fig. 26/27

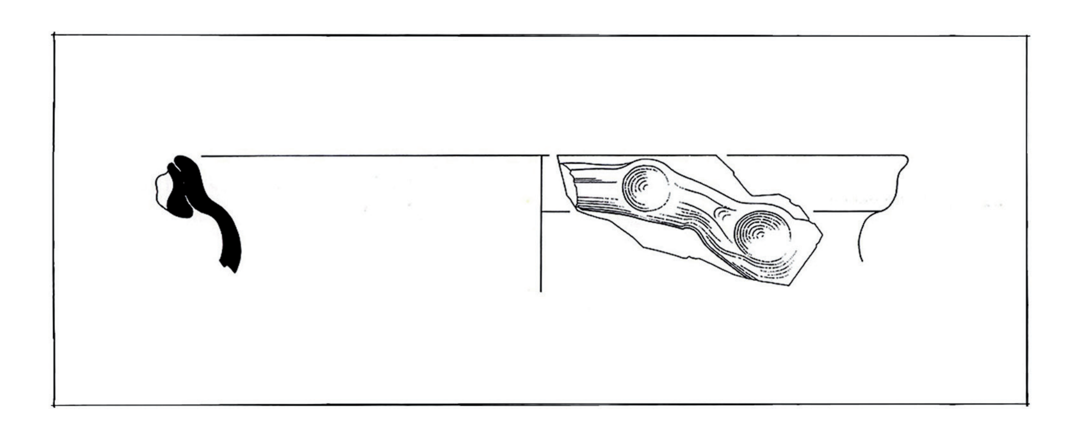


Fig. 28

formas simples, redutíveis a sólidos geométricos ou a superfícies de rotação (esfera, cilindro, cone) das formas compósitas, englobando mais que uma forma simples.

Nas formas cilíndricas, a representação pretendida será a correspondente à área lateral do cilindro considerado, 2 Π x R x G, mantendo-se inalteráveis as dimensões verticais. Nas representações cónicas, o sólido de base é o cone (truncado), definindo uma superfície circular, Π x G x (R + r) cujo raio é igual à geratriz (**Fig. 24**).

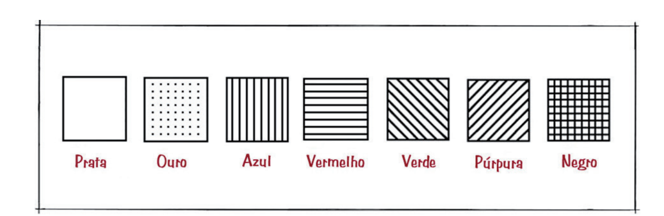



Fig. 29

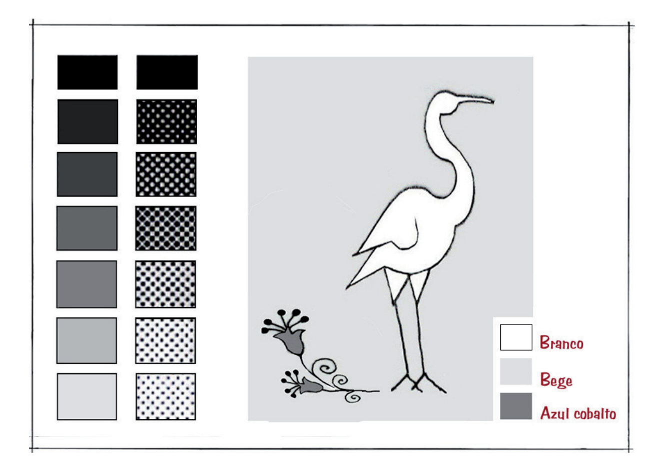



Fig. 30

A perspectiva é de excluir. Existem, no entanto, casos específicos, em que a representação em plano resulta pouco eficiente e a projecção dos elementos decorativos adicionais à forma pode ser vantajosa. Nesse caso, é importante que o perfil fique nitidamente legível e o sentido da decoração não seja prejudicado, tomando-se para isso como base o esquema geométrico de projecção adequado à representação da forma (**Fig. 25**).

Na representação de qualquer motivo decorativo, é fundamental a delimitação nítida do

contorno, de forma a definir a configuração precisa do motivo, trabalhando em seguida o seu conteúdo e fazendo-o depois contrastar ou não em relação ao fundo, conforme as suas características gerais e pormenores a realçar, considerando-se sempre a sombra gerada por uma fonte de luz colocada à esquerda do objecto, criando assim dois ou mais níveis de representação distintos e contrastantes (**Fig. 26**) .

Na representação das modificações da superfície da peça, tal como incisões, excisões, impressão, estampagens ou modelagens, deve optar-se, de preferência, por marcar sempre a negro as zonas rebaixadas em relação à superfície da peça e a branco as zonas relevadas, permitindo uma percepção rápida e esclarecedora dos motivos (**Fig. 27**). Outras situações particulares obrigarão naturalmente a outro tipo de solução gráfica quase sempre possível e conveniente, dentro das inúmeras possibilidades técnicas disponíveis (**Fig. 28**).

Devem utilizar-se simbologias (caso da heráldica, **Fig. 29**), tramas ou diferentes gradações de negro apenas nos casos de decorações complexas, ou quando se trata de diferenciar vários elementos ou cores em decorações pintadas, nunca esquecendo de legendar convenientemente o desenho final (**Fig. 30**).

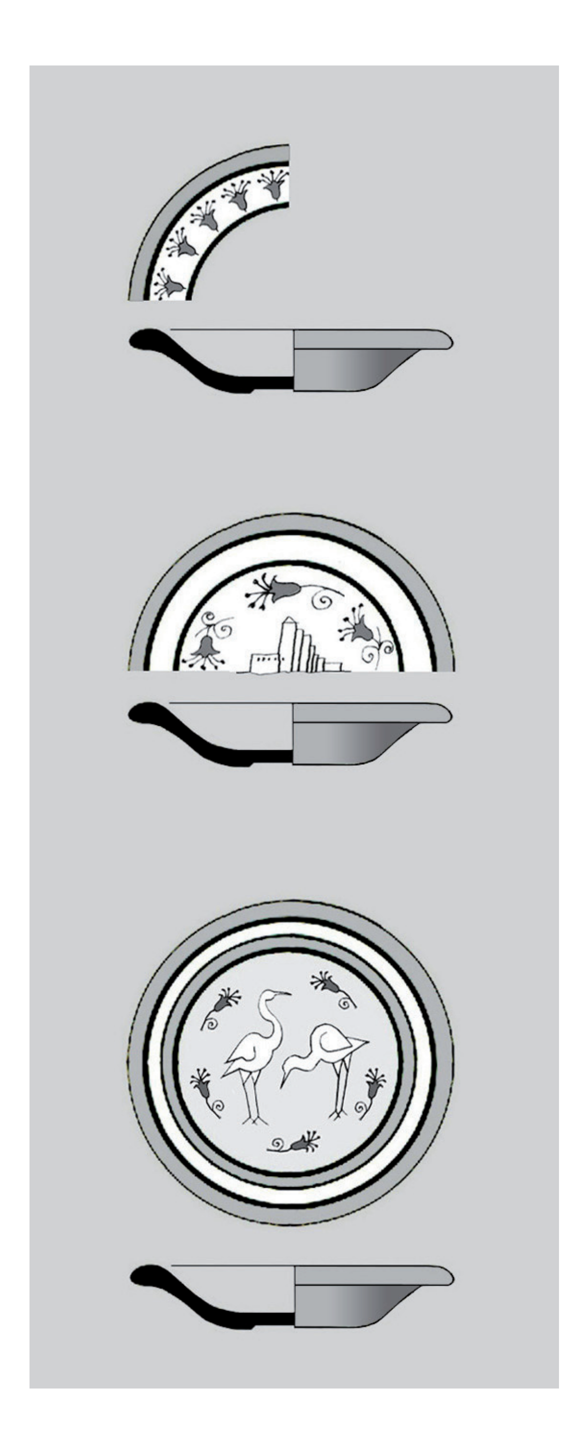


Fig. 31

Segundo o estado de conservação do vaso ou a complexidade da sua decoração, apresentar-se-á uma porção de círculo, metade ou a totalidade do motivo, de forma a transmitir a noção perfeita, o sentido e a beleza da decoração em causa (**Fig. 31**). Para transportá-la podemos usar métodos elementares tais como o simples decalque com suporte transparente ou aplicação de pó de grafite, de modo a obter o negativo fiel do elemento decorativo para a sua reprodução correcta. A moldagem com plasticina ou plastilina pode ainda ser útil em selos, marcas ou grafitos.

Na elaboração e representação dos motivos, a economia de traços deve ser uma norma a ter sempre presente: para cada peça e para cada tipo de decoração plástica ou cromática, deve escolher-se a espessura de traço mais adequada, o tipo de solução gráfica mais conveniente, de modo a dar uma noção precisa e inteligível do objecto.

Não existem fórmulas matemáticas quanto à técnica mais apropriada, mas um bom desenho pode perder muito do seu valor devido a uma errada selecção dos elementos gráficos: o uso do traço simples pode ser por vezes mais vantajoso que a técnica do pontilhado. Cada material requer um tratamento diferente, específico, de modo a traduzir a noção própria da sua textura e das suas características peculiares.

É, no entanto, de consenso geral apresentar as formas pré e proto-históricas a pontilhado, dado terem uma componente de trabalho manual, características técnicas e simbologias particulares marcantes e ser essa técnica específica a mais adequada para a sua representação (**Fig. 32** e **33**).

As cerâmicas torneadas e moldadas, já de produção em série e elementos decorativos de melhor definição, são representadas na maioria dos casos, simplesmente com traço uniforme, delimitador do seu contorno exterior e de menor espessura na demarcação das suas características interiores.

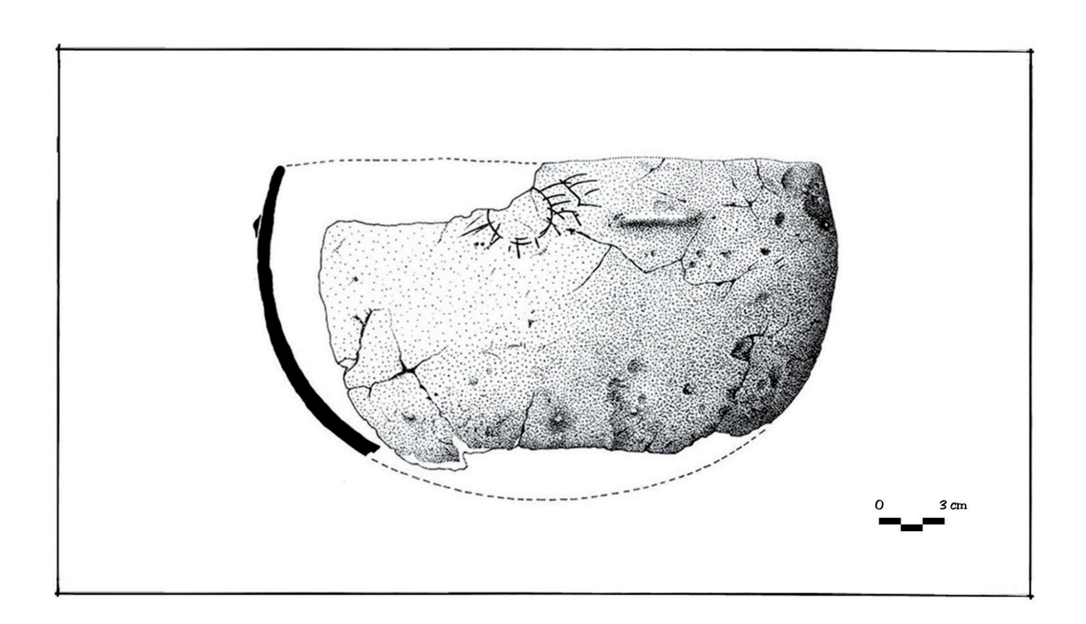



Fig. 32

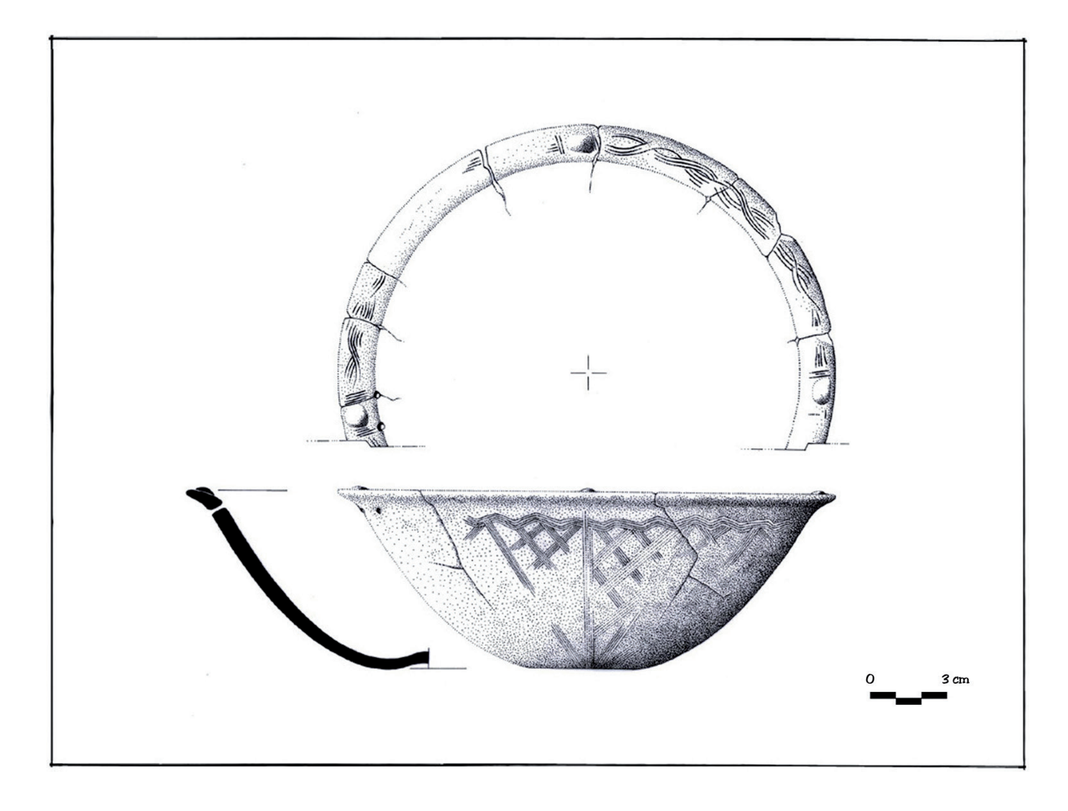



Fig. 33

## 4. Vidro

O desenho de qualquer recipiente de vidro será tratado segundo as regras que norteiam o desenho dos objectos cerâmicos, suprimindo a perspectiva e aplicando os mesmos princípios na execução da decoração.

A vista exterior, de traço fino e sóbrio, salvo em casos muito excepcionais de decorações mais elaboradas, não será sombreada, sendo apenas acentuada em alguns pormenores de realce que assim o justifiquem, a fim de distinguir estes objectos, dos recipientes cerâmicos e metálicos (**Fig. 34**).

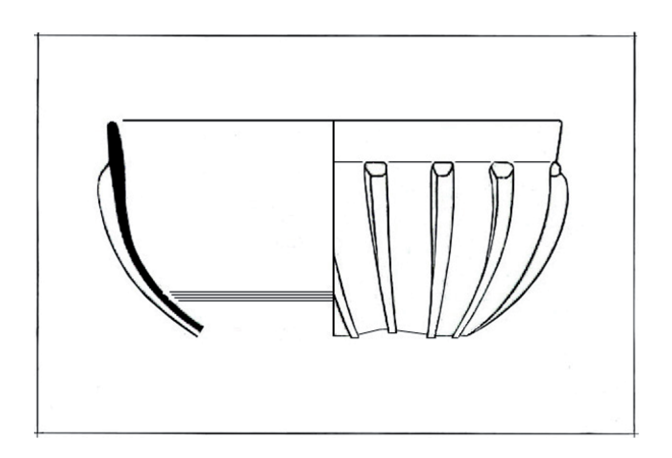


Fig. 34

Nos casos particulares da existência de qualquer técnica decorativa relevada ou rebaixada em relação à superfície, assim como aplicações de cor, são tratados de forma idêntica aos princípios de representação usados no desenho de peças de cerâmica (**Fig. 35**).

Sempre que necessário, realizar-se-ão os desenhos de planos diversos, correctamente apresentados, necessários à completa compreensão do objecto bem como das suas características peculiares (**Fig. 36**).

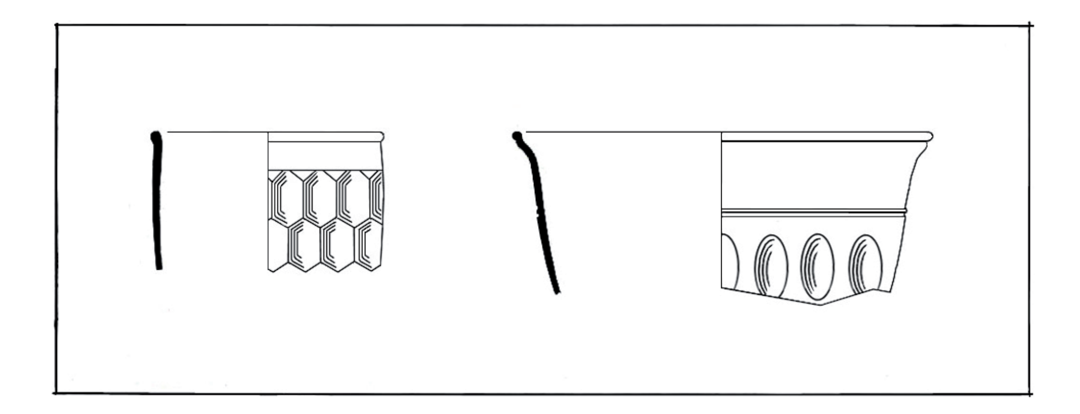


Fig. 35

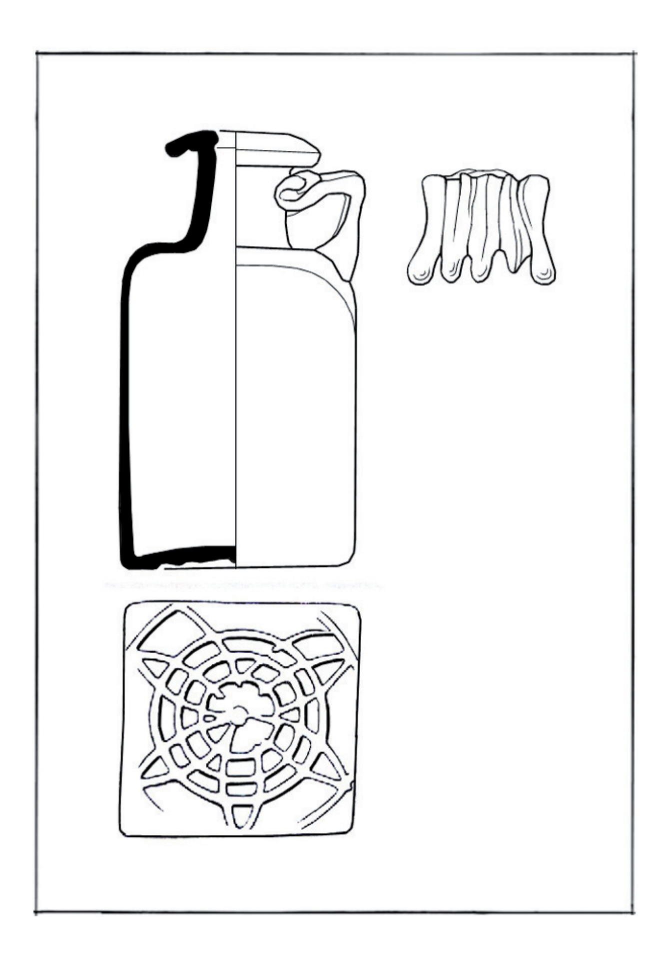


Fig. 36

Na representação de recipientes de metal, madeira, ou qualquer outro tipo de material, mantêm-se sempre os princípios que assistem à realização do desenho de recipientes cerâmicos: a metade direita representando o perfil e as características da parte exterior do vaso e o lado esquerdo, a secção e vista interior bem como todos os pormenores interiores que particularizam o objecto.

E, tal como na representação dos vasos cerâmicos, se necessário, pode sempre deslocar-se ou anular, sem prejuízo óbvio da leitura e compreensão do objecto, a linha divisória da vista interior e exterior, se tal permitir uma nítida e esclarecedora representação do recipiente (**Fig. 37**).

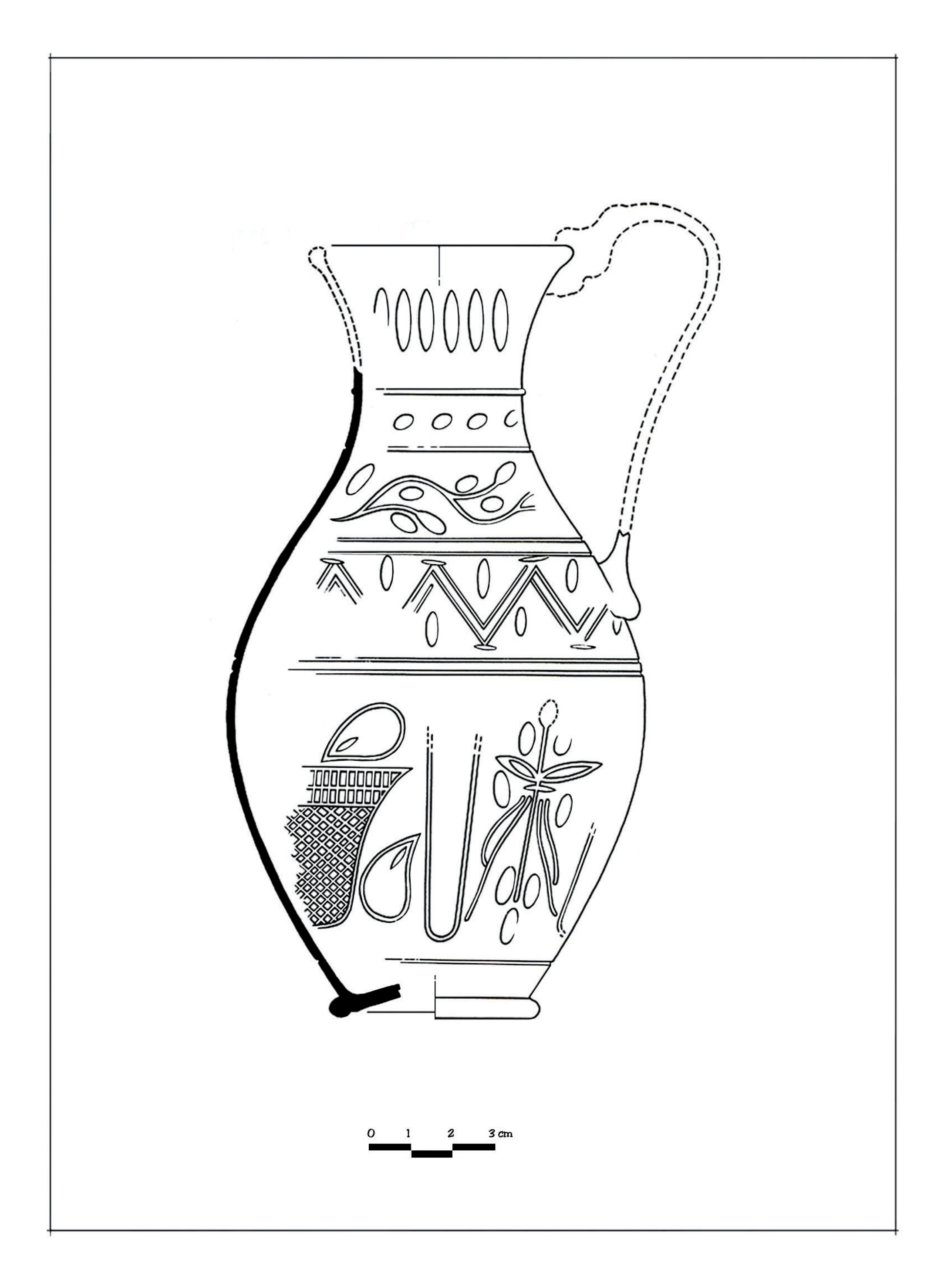



Fig. 37

# 5. Metal

As normas a seguir enunciadas aplicam-se ao desenho de objectos em metal, osso e madeira, abrangendo ainda, se necessário, outros tipo de materiais.

Embora reportando-se por vezes a algumas regras gerais do desenho de recipientes cerâmicos, convém observar as características técnicas fundamentais que presidem à sua realização e os princípios gerais que o tornam convenientemente inteligível.

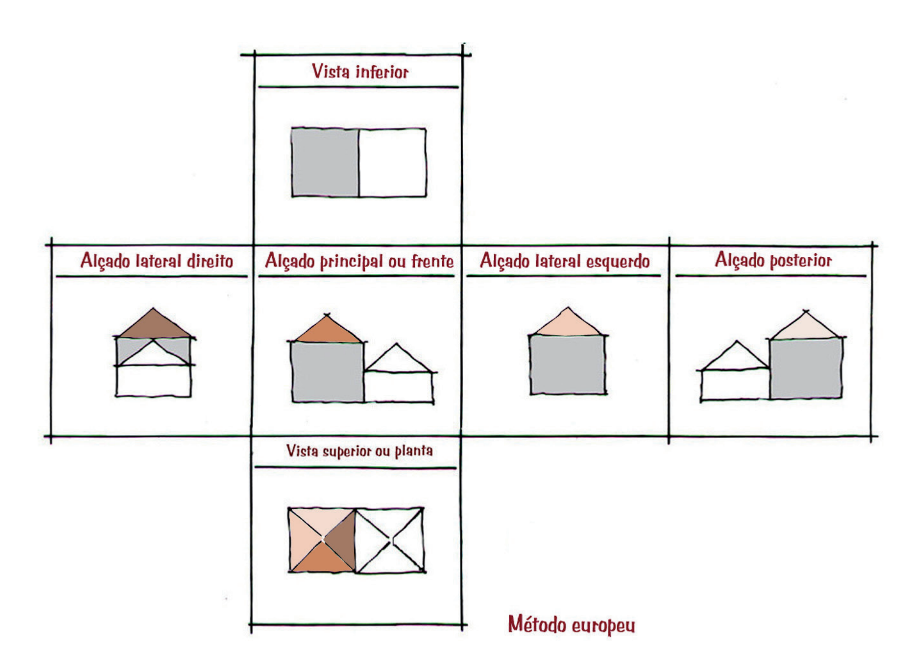
## 5. 1 Princípios gerais

A finalidade é a de dar ao observador uma imagem tão completa quanto possível do objecto, recorrendo-se para isso à sua projecção cilíndrica,[16] com projectantes ortogonais, sobre um plano.

A projecção cilíndrica ortogonal, vulgarmente designada por projecção ortogonal, é a mais largamente utilizada no desenho técnico de arqueologia, pois permite uma representação gráfica eficiente de um qualquer objecto tridimensional convertido a uma visão bidimensional.

---

16 A projecção é designada *cilíndrica* (paralela) ou *cónica* (central) conforme as projectantes forem paralelas ou concorrentes. A projecção cilíndrica ou paralela pode ainda ser chamada de *ortogonal* ou *oblíqua,* conforme as projectantes forem perpendiculares ou oblíquas relativamente ao plano de projecção.


Vista inferior
Alçado lateral direito
Alçado principal ou frente
Alçado lateral esquerdo
Alçado posterior
Vista superior ou planta
Método europeu

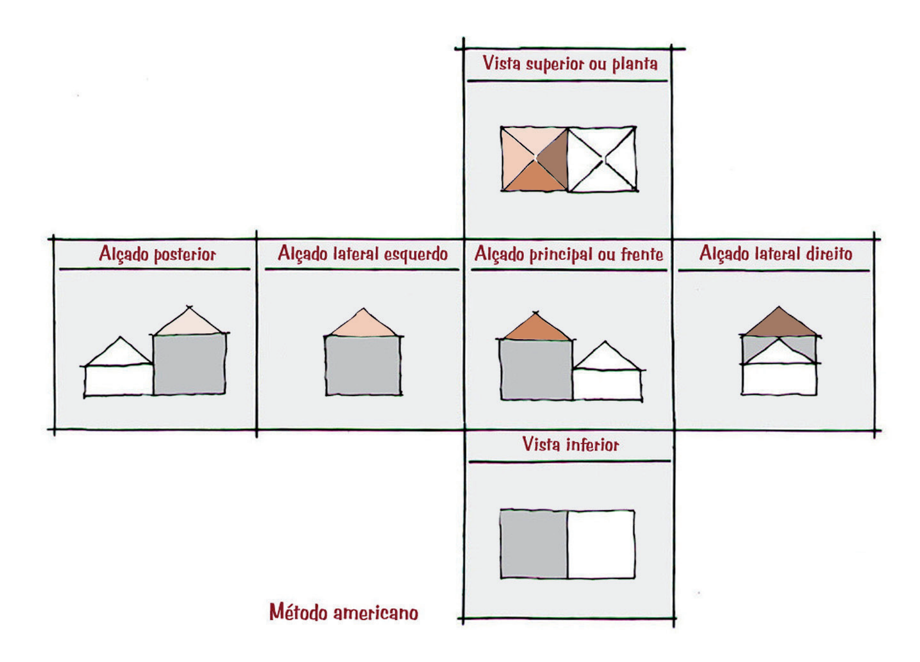

Vista superior ou planta
Alçado posterior
Alçado lateral esquerdo
Alçado principal ou frente
Alçado lateral direito
Vista inferior
Método americano

Fig. 38

Ao contrário da perspectiva, que é apresentada apenas num único plano de representação, na projecção é possível representar variadas vistas relativamente ao plano principal ou planta, o que permite um maior rigor na representação do objecto e das suas particularidades.

Dada a especificidade do desenho arqueológico, a apresentação e disposição das diversas vistas ou planos do objecto relativamente à vista principal, frequentemente usada em arqueologia, é a do método de representação americano, que difere da apresentação do método europeu apenas na disposição dos reba-

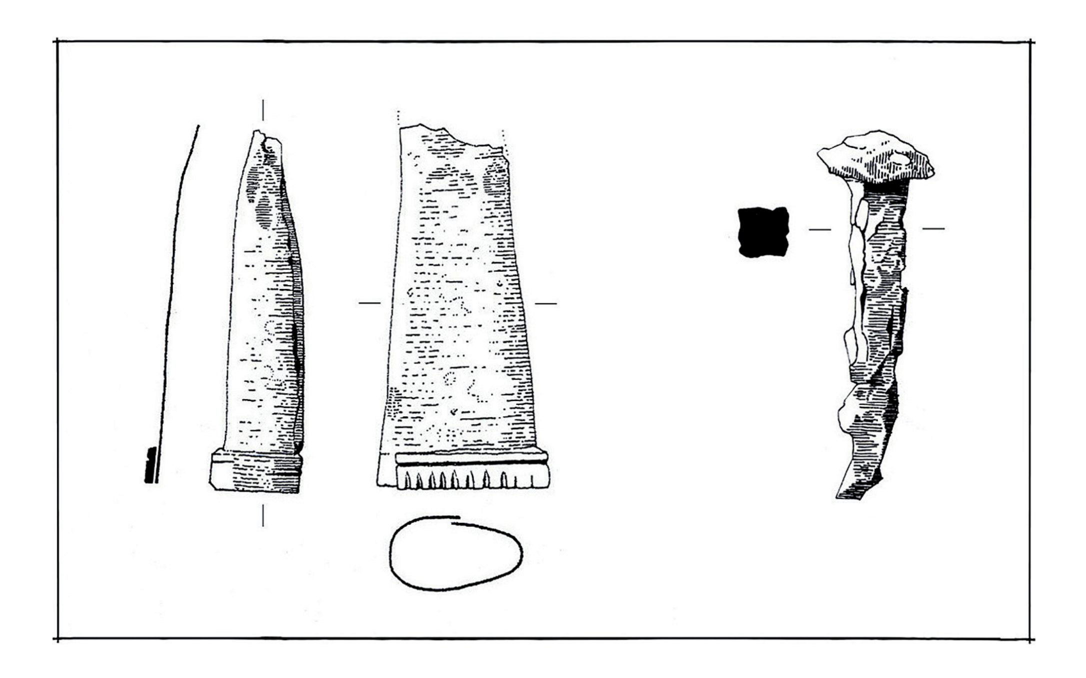


Fig. 39

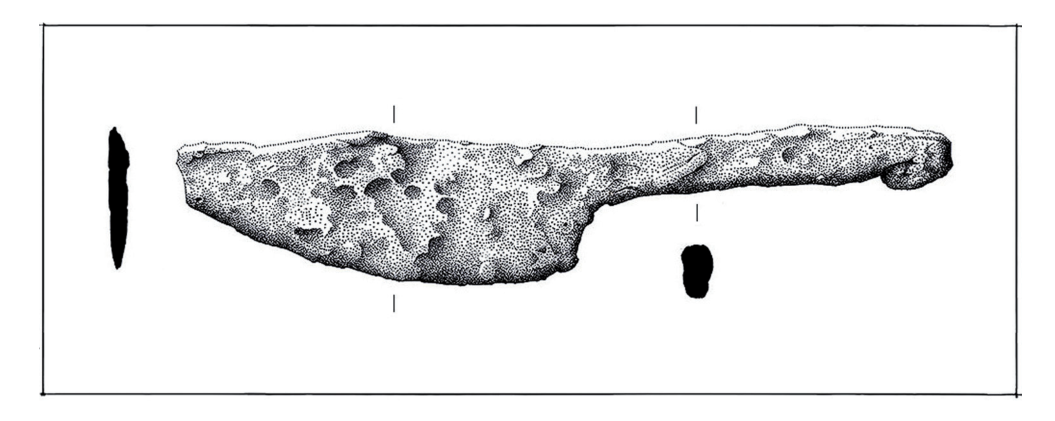


Fig. 40

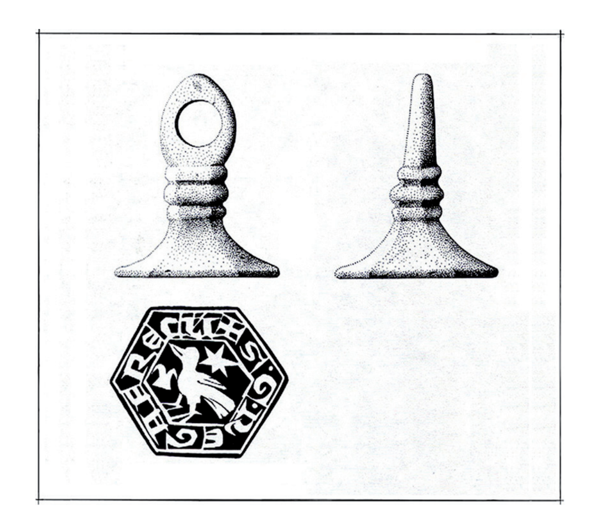


Fig. 41

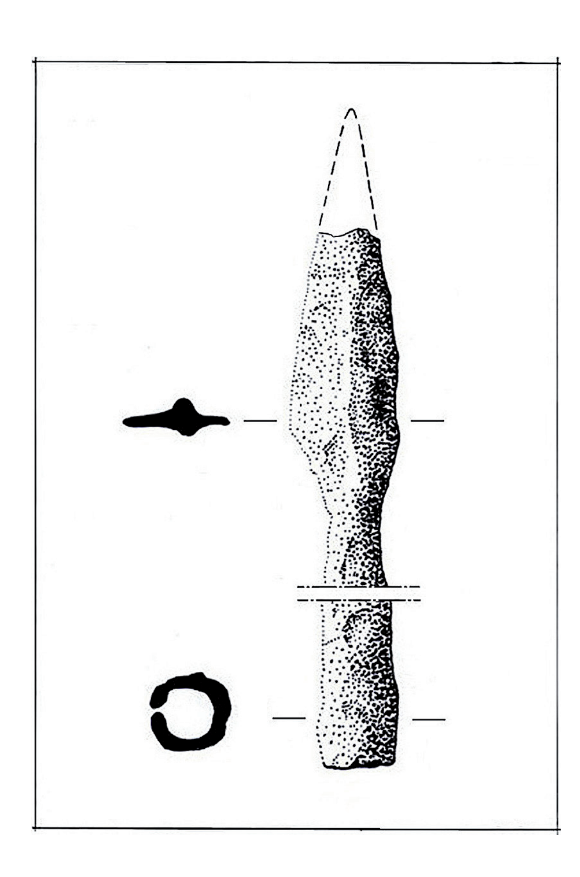


Fig. 42

timentos dos diversos planos ou vistas (**Fig. 38**).

Trata-se de individualizar os pontos que definem o objecto, os quais, projectados numa superfície plana, o definem convenientemente a uma escala idêntica.

Em presença de qualquer artefacto, escolher sempre a posição mais adequada, ou seja, a que melhor o define e caracteriza, sendo, no entanto, de preferenciar sempre a vista principal ou frente, por ser aquela que nos permite, na maior parte dos casos, uma visualização mais correcta correspondente ao conceito do objecto. A partir dela se organizam os planos complementares, segundo o modo de disposição atrás exposto.

A grande maioria dos objectos pode ser suficientemente documentada com a vista principal, complementada com uma secção, ou então com dois planos de representação, uma frente e um alçado, com eventuais destaques de pormenores auxiliares, ampliados se necessário (**Fig. 39**).

### 5. 2 Orientação

O critério funcional do objecto, isto é, o seu modo de uso prático, parece ser o mais pertinente para decidir o posicionamento e orientação

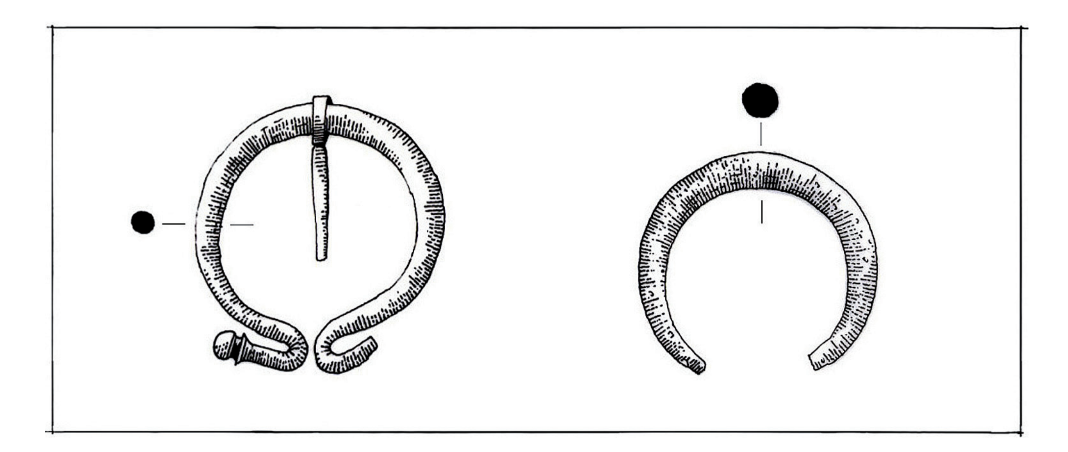


Fig. 43

gráfica de qualquer objecto: assim a faca apresentar-se-á na horizontal e a ponta de lança na vertical (**Fig. 40** e **42**).

### 5. 3 Representação dos objectos

O desenho é a representação bidimensional de um objecto tridimensional. A expressão do volume tem pois de socorrer-se de expedientes gráficos, como o sombreado e as vistas em perspectiva, sempre que necessário, tendo como finalidade uma eficiente e satisfatória apresentação das características globais que definem o objecto.

Dado que a fonte de incidência de luz, por conveniência, é sempre originária do ângulo superior esquerdo, a 45º em relação ao plano horizontal, o objecto deve ser sempre contornado por um traço uniforme contínuo na zona de sombra e pontilhado na zona iluminada ou de maior exposição aos feixes luminosos (**Fig. 41**).

O uso do tracejado indica a reconstituição possível e mesmo assim hipotética, do objecto. O traço misto (traço/ponto/traço) é usado para indicar uma interrupção ou fractura fictícia, sobre um objecto que se julga útil não reproduzir integralmente dadas as suas características repetitivas (**Fig. 42**).

A secção [17] é a representação gráfica do contorno do objecto e do seu interior definida por um plano de intersecção, sem projecção alguma, indicada por dois traços, sempre perpendicular ao seu eixo principal. O seu contorno será, portanto, o do perfil do objecto no plano onde é seccionado. Para os objectos curvos,

---

[17] Chama-se *secção*, quando figura apenas a superfície seccionada do objecto e *corte*, quando se representa a parte da peça que fica para além do referido plano de corte.

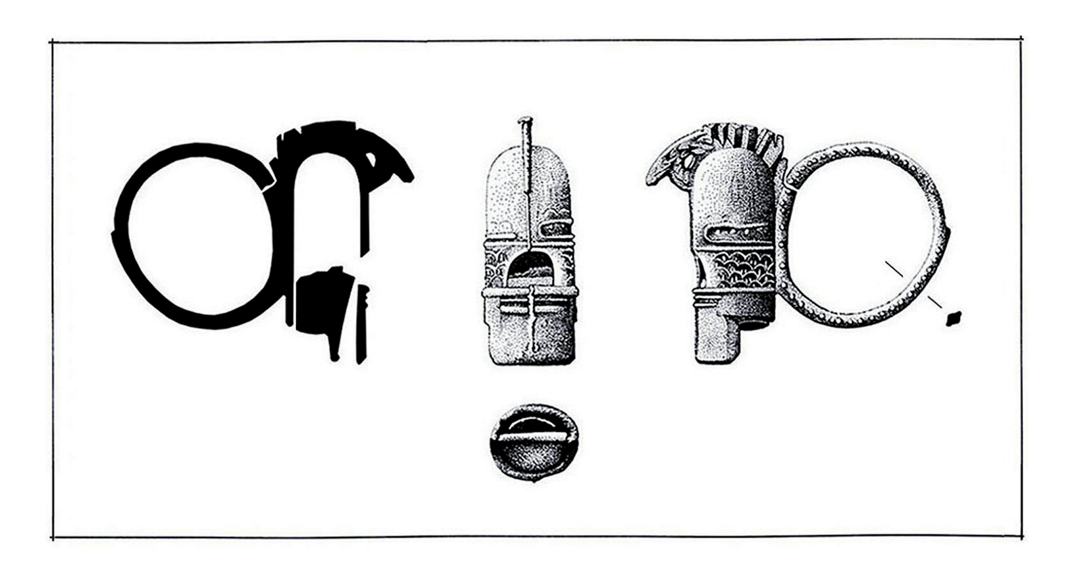


Fig. 44

Fig. 45

faz-se incidir a perpendicular à tangente do ponto escolhido para a secção. Esta deve apresentar-se sempre a negro, e sempre que possível posicionada à esquerda do plano principal (**Fig. 43**). Não subestimar a importância dos planos de secção, atendendo sempre à sua função reveladora de pormenor de fabrico do objecto, escolhendo-se para tal o ângulo ou ângulos de orientação e apresentação mais elucidativos de cada objecto ou caso particular (**Fig. 44**).

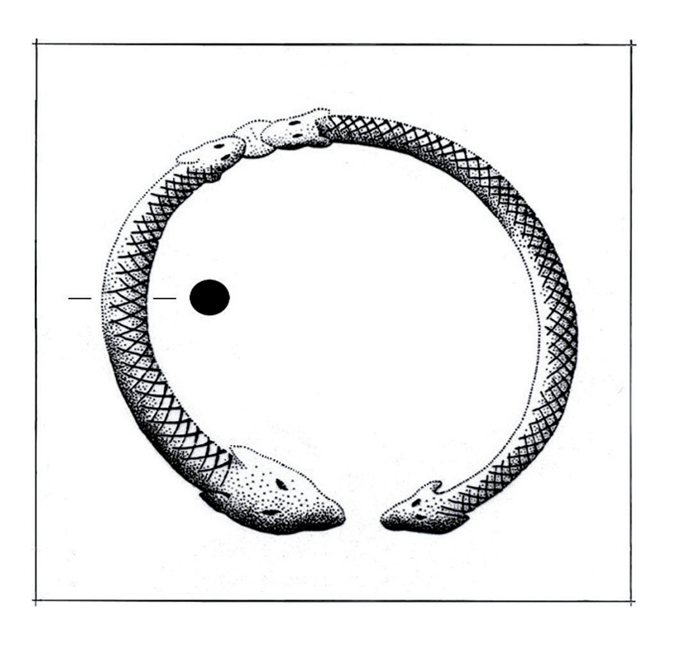


Fig. 46

O sombreado deve utilizar-se, empregando para isso a técnica mais adequada, quer o traço quer o pontilhado, de maneira a realçar o particularismo e as anomalias do objecto, sem no entanto cair num modo de expressão demasiado realista que possa obscurecer a sua apreensão global.

A perspectiva é de evitar, usando-se apenas em alguns casos particulares, como complemento necessário a uma melhor compreensão da funcionalidade do objecto, escolhendo-se para tal, o método mais adequado. Se necessário, usar esquemas auxiliares elaborados, no entanto, de forma graficamente distinta do original, como complemento esclarecedor de leitura do objecto em causa (**Fig. 45**).

## 5. 4 Decoração

Fundamental na caracterização das particularidades do objecto.

Atender sempre ao claro-escuro resultante da luz incidente e à precisão e nitidez do traço.

A decoração incisa é sempre delimitada a traço negro contínuo, sendo a decoração estampada, preenchida a negro nas zonas rebaixadas, ou com pontilhado denso, se se tratar de espaços mais extensos.

Ter sempre atenção na escolha da espessura do traço, face ao coeficiente de redução que o desenho virá eventualmente a sofrer, na publicação final (**Fig. 46**).

Se uma decoração gravada nos surgir, torna-se preferível interromper o

pontilhado de fundo, a fim de fazer realçar nitidamente o motivo decorativo em causa. Os traços de fracturas que possam eventualmente prejudicar a leitura correcta dos elementos decorativos são de suprimir.

Em presença de uma decoração incrustada, é importante fazer distinguir o suporte do embutido, usando para isso a forma de expressão mais conveniente.

Na decoração plástica, observar o jogo de luz, anotar as sombras, os relevos e as concavidades, as mudanças de rumo súbitas dos alinhamentos geométricos e o contorno suave das linhas orgânicas (**Fig. 47**).

A representação da sombra por gradação de traço, simples ou cruzado, permite dar profundidade e textura aos pormenores e forma e solidez aos objectos. No entanto, o pontilhado, na grande maioria dos casos, permite exprimir duma maneira conveniente os diferentes valores de luz e sombra, em toda a sua complexidade: a uma superfície lisa e homogénea corresponderá um pontilhado regularmente espaçado, ao inverso de uma superfície rugosa e gasta que será representada por um pontilhado irregular e de densidade e espessura diferente e dispersa (**Fig. 48**).

Para representação das cores utilizar-se-ão códigos ou simbologias gráficas convenientemente legendados, já atrás referidos.

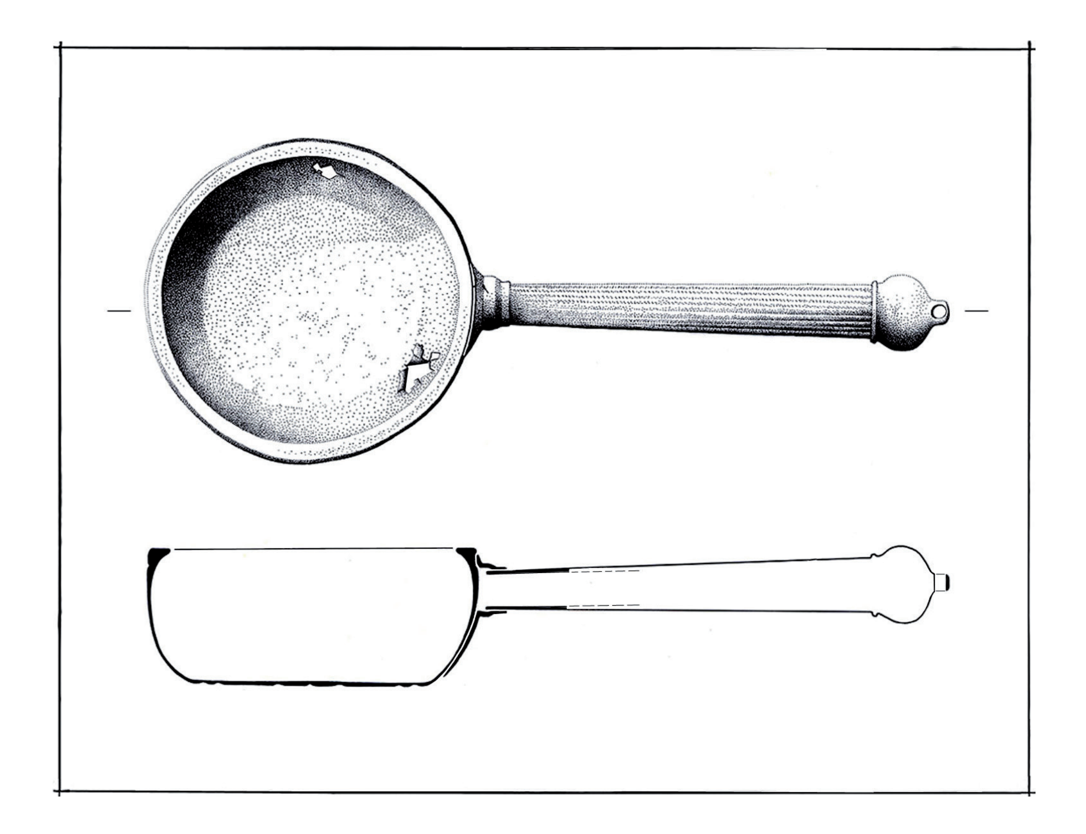


Fig. 47

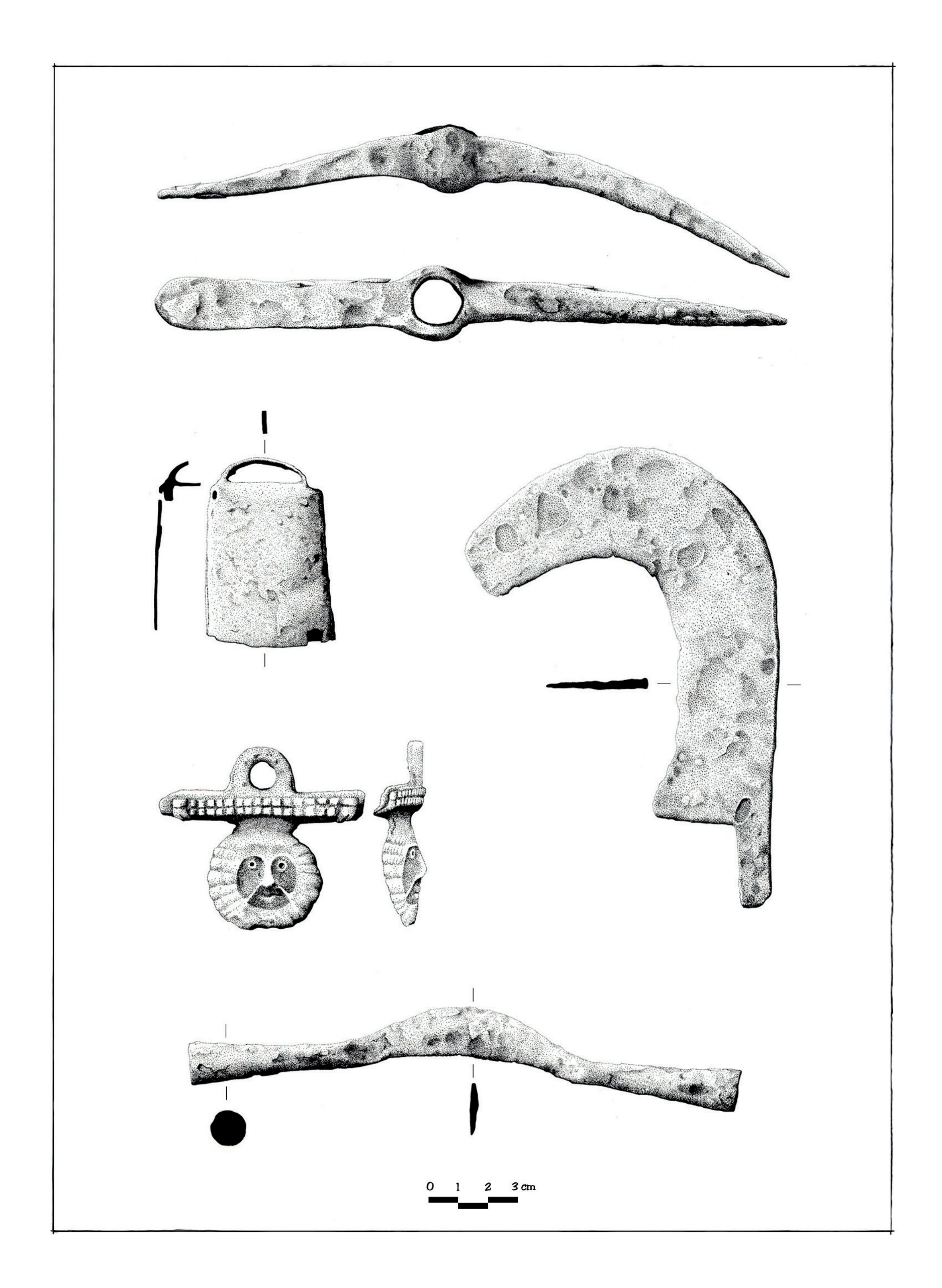



Fig. 48

## 6. Material Lítico

O desenho é a concretização material da visualização consciente do observador em relação ao objecto. A observação deste deve orientar-se, pois, na tomada de sentido do seu aspecto global, na percepção da sua morfologia e apreensão das especificidades materiais técnicas e tipológicas que o individualizam.

As características peculiares dos utensílios líticos requerem ainda uma observação mais cuidada, tendo em conta a especificidade e a minúcia do trabalho em causa, bem como a sua representação gráfica.

### 6. 1 Orientação

No sentido de uma optimização da representação de uma qualquer peça orientada, distinguem-se basicamente três partes a tratar:

**1.** A base, a partir da qual a peça se desenvolve.
**2.** A zona central ou mediana.
**3.** A extremidade ou parte superior.

Três conceitos fundamentais norteiam a orientação de qualquer objecto lítico:[18]

**a**. Eixo morfológico: linha vertical, perpendicular ao meio do eixo transversal, orientado no sentido do comprimento da peça. Pode ser coincidente ou paralelo

[18] Michel Dauvois e Pierre Fanlac, 1976, *Precis du dessin dynamique et structural des industries lithiques,* Ouvrage pub. avec le concours du CNRS, Paris.

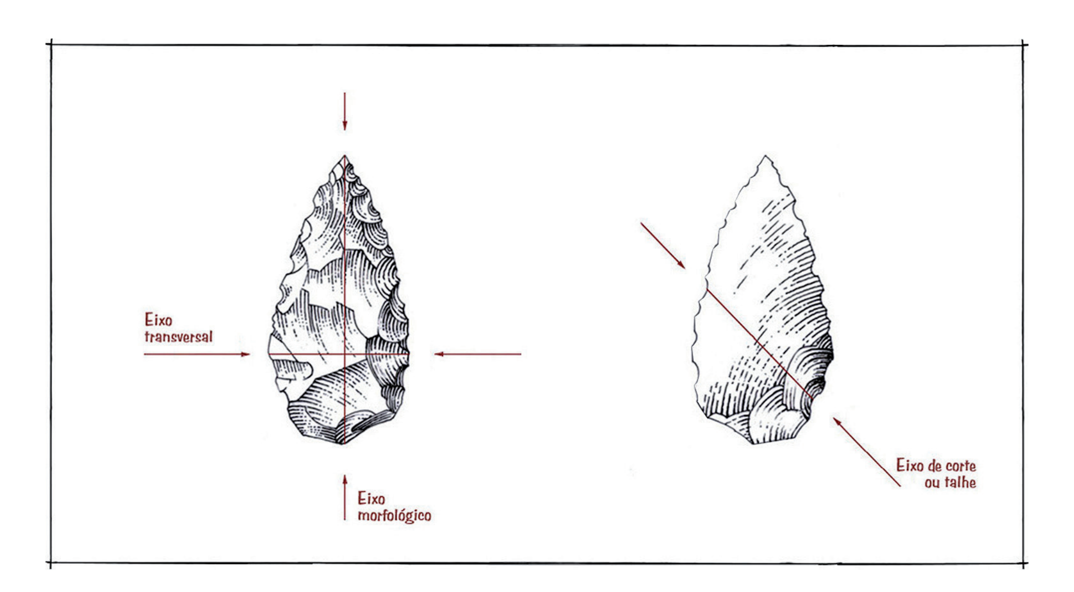



Fig. 49

ou não, com o eixo de talhe (**Fig. 49**).
**b**. Eixo transversal: linha horizontal que une os pontos extremos no sentido da largura do objecto.
**c**. Eixo de talhe ou corte: linha segundo a qual se desenvolveu o aparelhamento ou

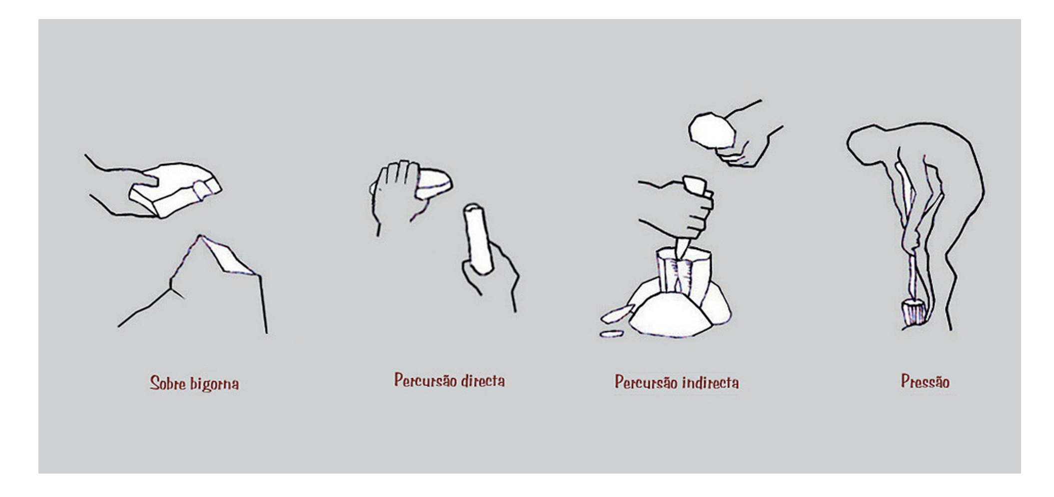



Fig. 50

fractura (**Fig. 50**), determinada pelo choque ou pressão do percurtor, perpendicular à face do bolbo ou talão, isto é, ao ponto de impacto a partir do qual a lasca se desprendeu do bloco original.

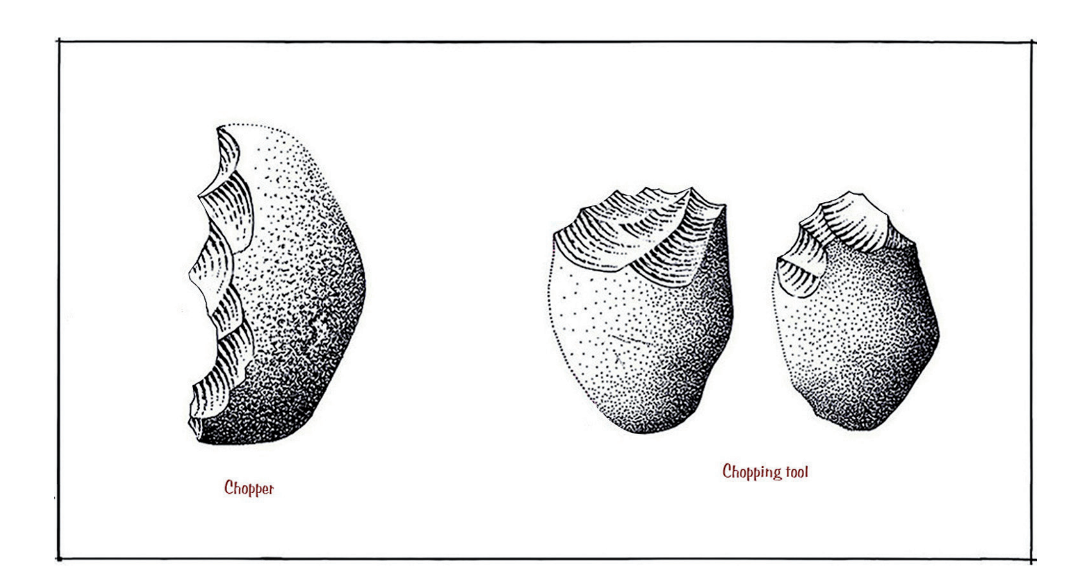



Fig. 51

A orientação varia sempre conforme a natureza do objecto, sendo, no entanto, ideia geral a de colocar ao alto a parte supostamente activa ou funcional.

Assim, as lascas, lâminas ou lamelas, apresentam-se sempre com o talão ou bolbo virado para baixo.

O *pebble-tool*[19] tem apenas uma extremidade talhada, unifacial ou bifacial, sendo esta que se coloca ao alto. Para estes utensílios, considera-se apenas um único eixo, o eixo morfológico, sendo assim orientados mesmo se o talhe é lateral (**Fig. 51**).

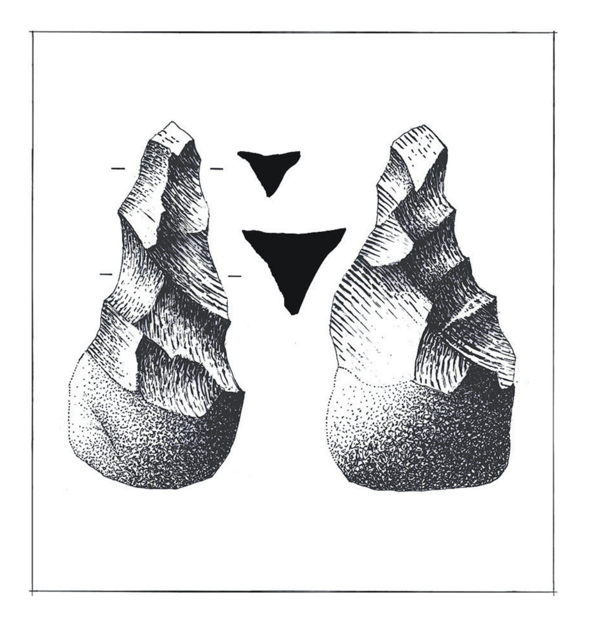


Fig. 52

[19] Instrumentos feitos de calhaus rolados, afeiçoados de forma rudimentar, só numa das faces *(chopper)* ou nos dois lados *(chopping tool)*

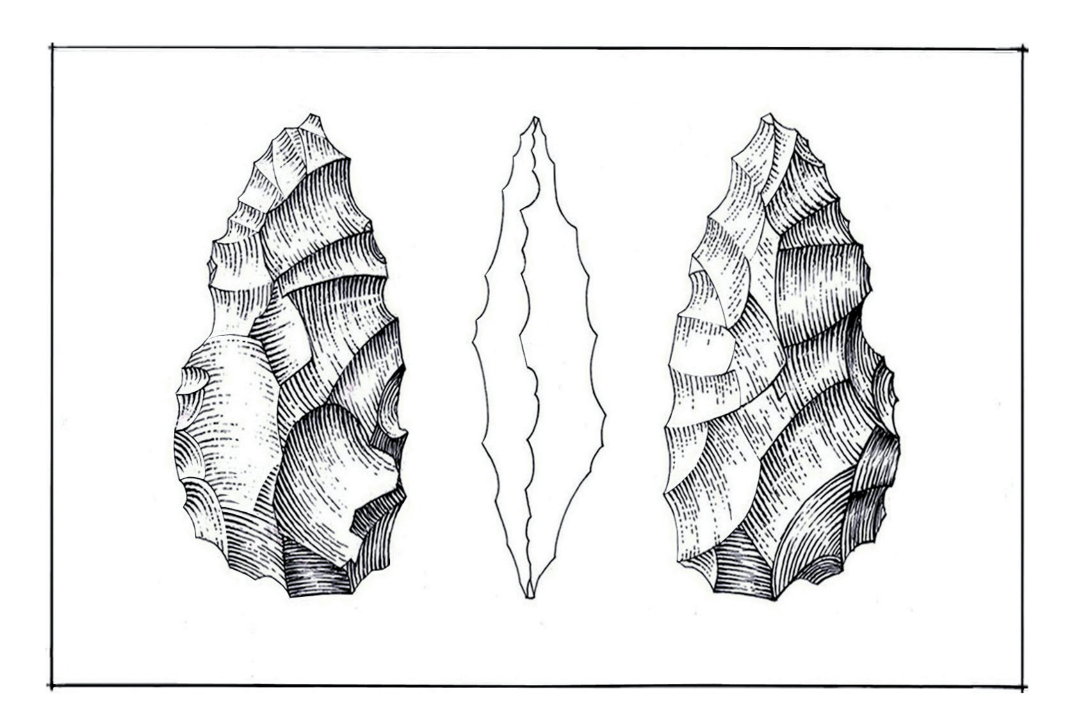


Fig. 53

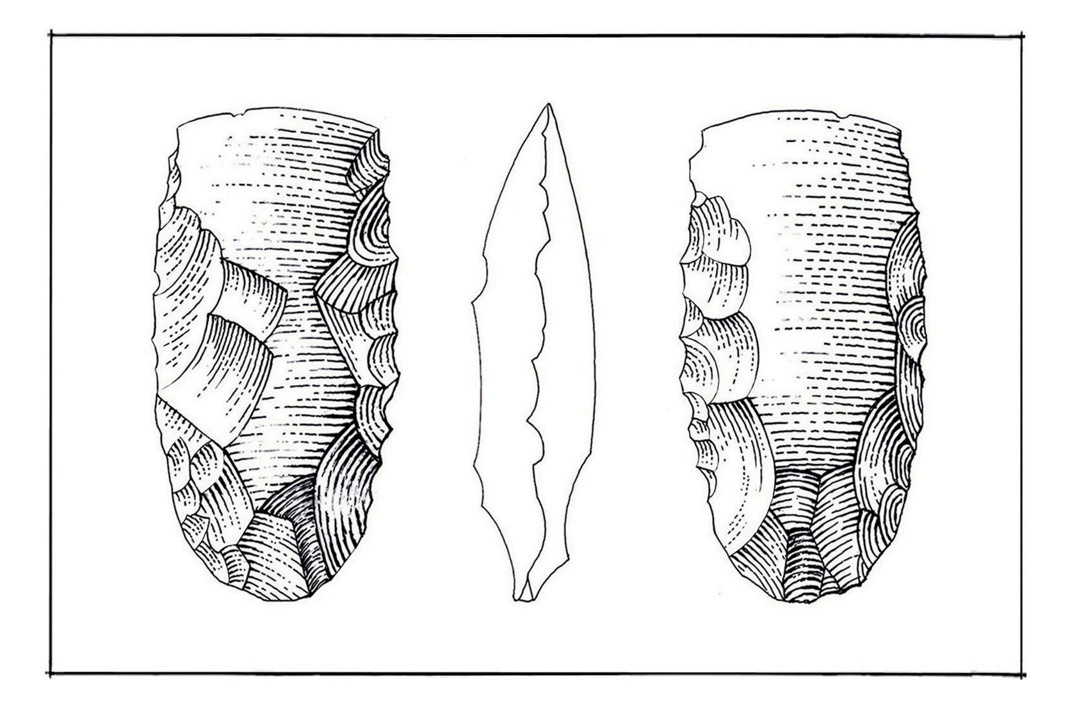


Fig. 54

O triedro ou biface lanceolado é sempre orientado com a parte triédrica pontiaguda para cima (**Fig. 52**).

O biface ou *coup de poing* é sempre orientado com a extremidade mais estreita para cima e a parte globulosa para baixo (**Fig. 53**).

Nos machados, o gume é determinante na orientação, sendo este colocado sempre ao alto, qualquer que seja a sua forma (**Fig. 54**).

As peças foliáceas bifaciais, bem como as pontas de seta e as pontas de flecha neolíticas, têm entre si a característica comum de apresentarem uma extremidade mais pontiaguda, sendo esta posicionada sempre ao alto e apresentando-se a base ou pedúnculo virada para baixo. É igualmente o eixo morfológico que as posiciona (**Fig. 55**).

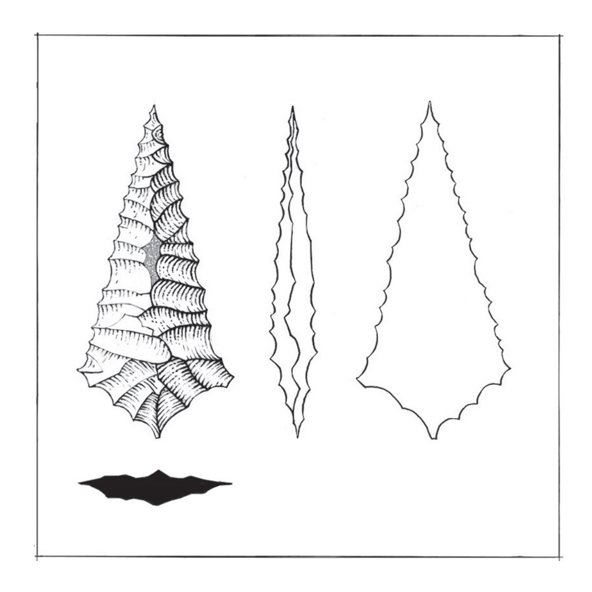


Fig. 55

Nos utensílios cuja orientação é determinada pela especialização, a extremidade especializada, considerada como terminal, é sempre colocada ao alto (**Fig. 56**). De um modo geral, o eixo da peça desenhada é sempre o eixo de talhe, sendo em função deste que a sua posição é definida: estão neste caso, o raspador, a faca, o buril e o furador (**Fig. 57**). Para os utensílios duplos como a raspadeira dupla ou o buril duplo, é a direcção de talhe que fixa a orientação. Os micrólitos ou geométricos são sempre representados segundo a sua pertença a tal parte da lâmina ou lamela, donde são provenientes: tendo truncaturas de diferentes inclinações, a mais longa será colocada ao alto (**Fig. 58**).

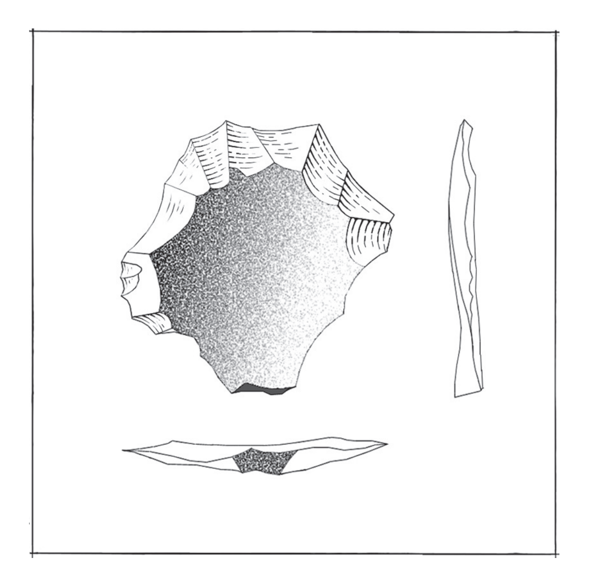


Fig. 56

Nos machados talhados ou polidos, neolíticos, o uso e a tradição apontam para

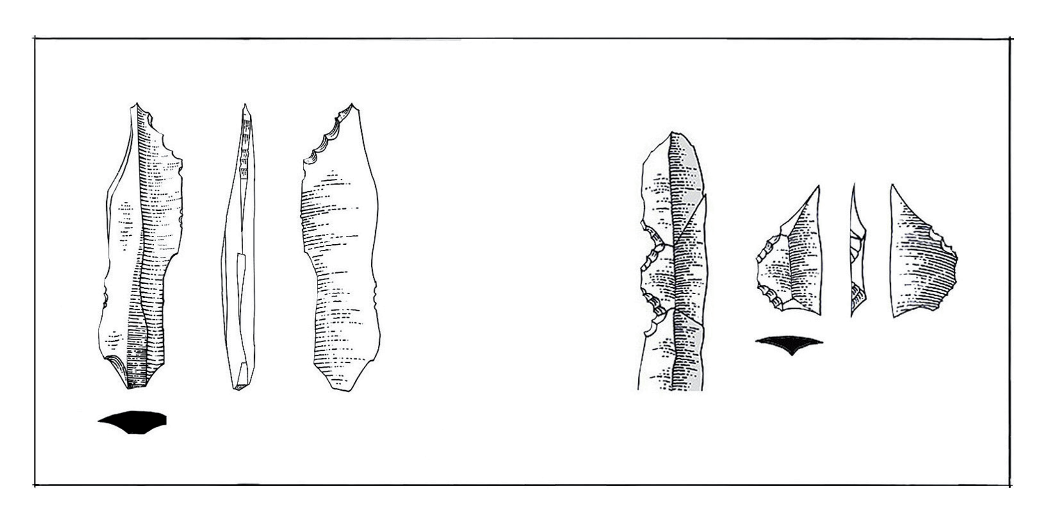


Fig. 57/58

Fig. 59/60

a orientação vertical, com a lâmina virada para baixo, dado que estes objectos são já, para alguns, próximos de formas dos machados metálicos dos tempos proto-históricos (**Fig. 59**).

As peças abrangidas pela designação de punhal são representadas com a ponta ao alto. No caso de existência de duas pontas, apresentar-se-á a mais curta virada para baixo (**Fig. 60**).

Os núcleos serão sempre orientados segundo o sentido de extracção das lascas, isto é, o ponto de apoio sempre em baixo.

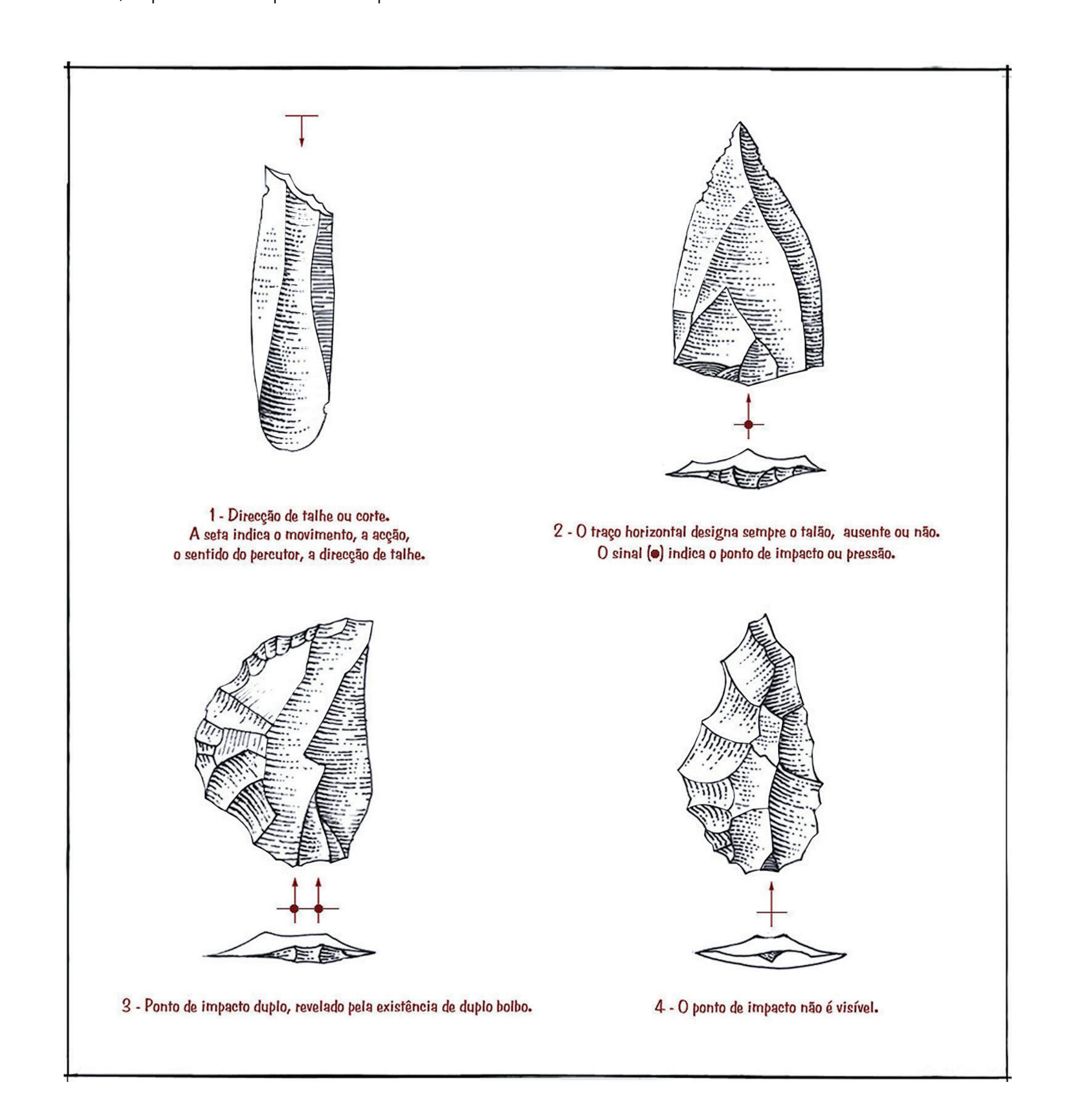



Fig. 61

## 6. 2 Simbologia

A fim de comunicar informações auxiliares que dizem respeito à acção técnica, e ao pormenor de realização do trabalho que conduziu ao fabrico da peça, são utilizados determinados símbolos gráficos específicos do desenho de objectos líticos, a seguir indicados (**Fig. 61**).

## 6. 3 Técnicas de representação

A representação dos objectos líticos segue, na generalidade, os princípios de representação e disposição do método atrás referido para os objectos metálicos, sendo uma peça geralmente apresentada por uma vista frontal, um perfil ou alçado lateral, e

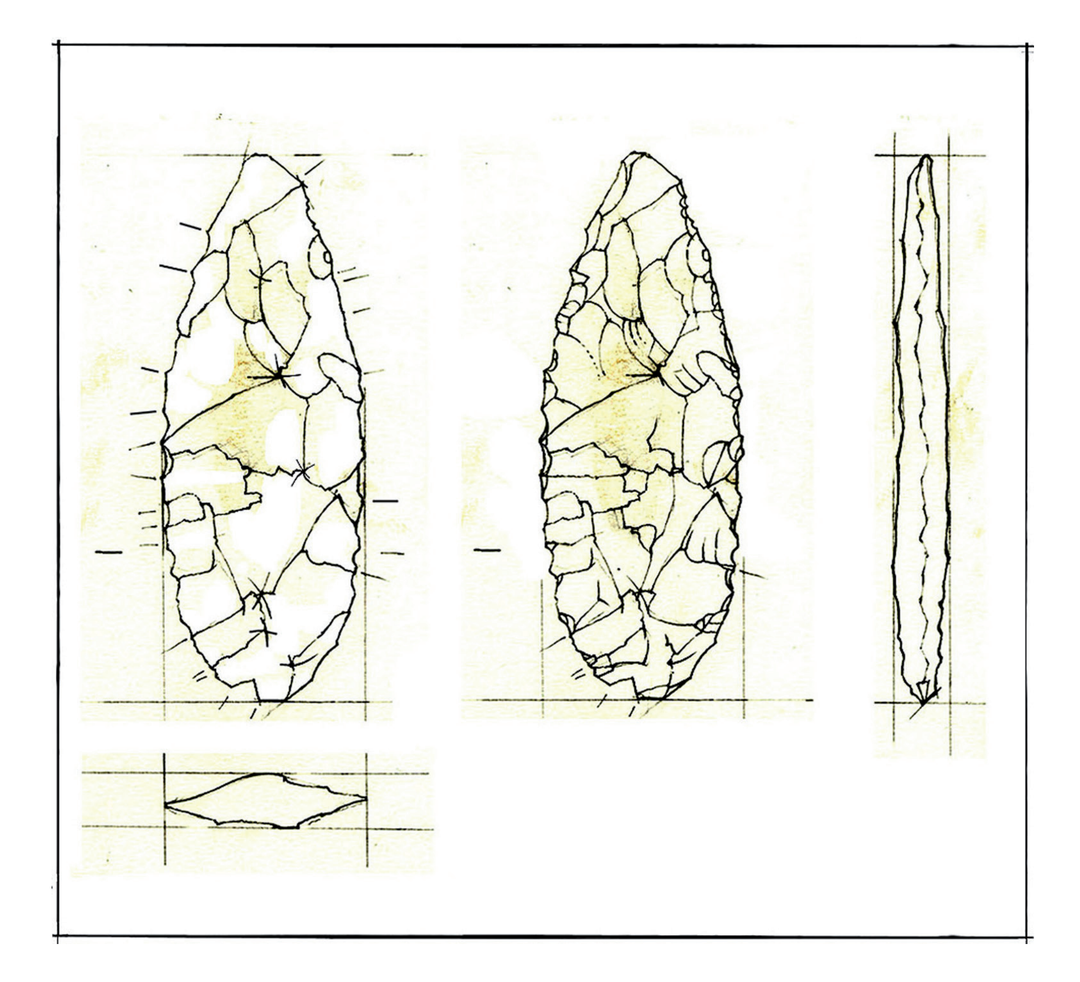


Fig. 62

uma vista posterior.

Sempre que necessário, apresentar ainda outros planos ou detalhes de realce e utilizar representações seccionadas da peça, efectuadas, de preferência, sempre na sua zona de maior largura. Realizar tantos planos quantos os necessários a uma leitura precisa do objecto seguindo os princípios já apresentados.

Na vista lateral, é importante definir com precisão a linha do gume. O perfil e algumas vistas posteriores podem, por vezes, ser apenas apresentados no seu contorno delimitador, dado que os pormenores técnicos característicos da execução da peça nos aparecem já suficientemente documentados no plano principal.

Usar todo o cuidado e rigor nas medições, pois são elas que condicionam a veracidade do desenho: daí, todo o interesse em imobilizar a peça sobre um plano desde o início do trabalho, de modo a garantir a precisão e regularidade das dimensões efectuadas.

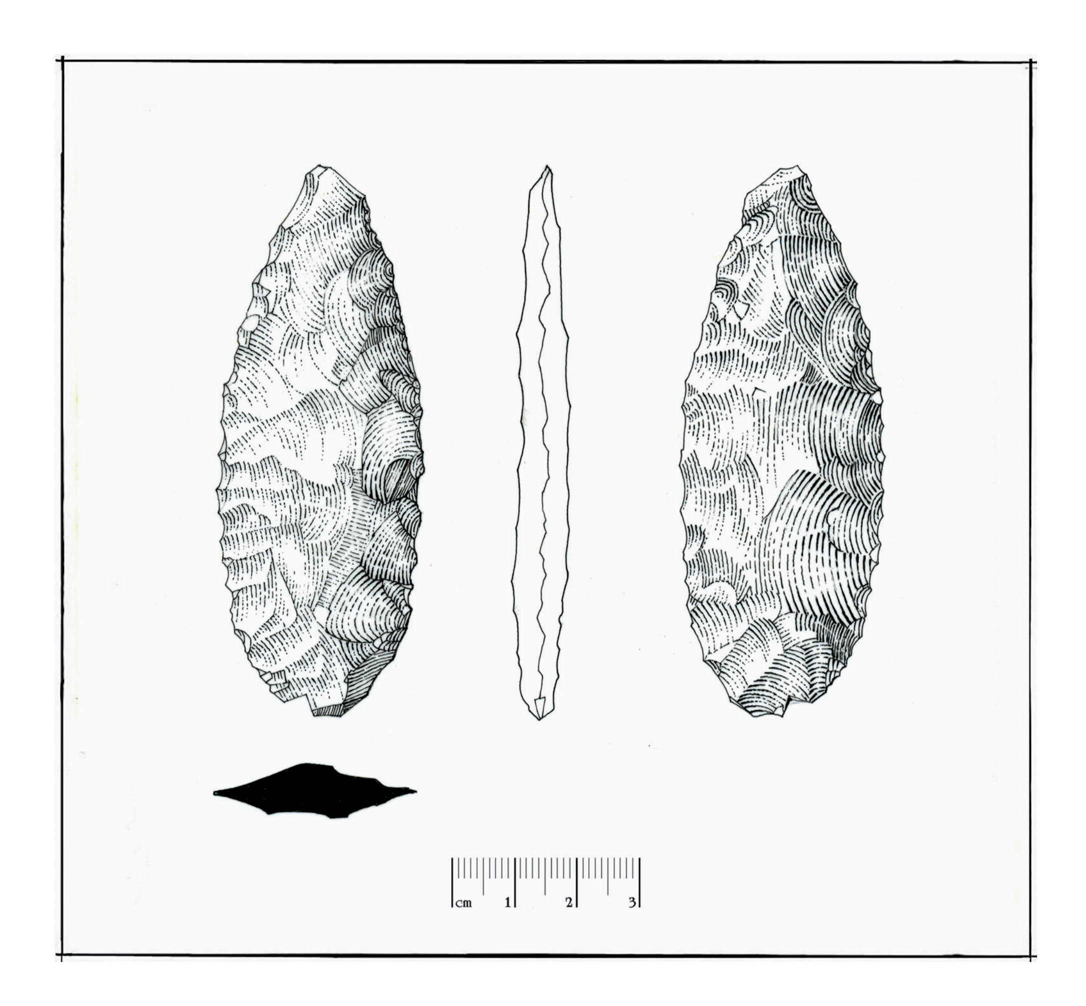



Fig. 63

Após o enquadramento geométrico e a delimitação periférica precisa, procede-se ao traçado das nervuras e arestas principais, dos alinhamentos determinantes, separando desbastes e retoques, usando o compasso como instrumento fundamental de medição e utilizando o processo de construção geométrica de um ponto, pela intersecção de dois arcos ou mais (**Fig. 62**).

Anotar linhas, definir planos, salientar mudanças de rumo, orientar curvaturas, côncavas ou convexas, traçar todas as variantes, auxiliares ou não, que embora não representadas posteriormente, nos orientarão na reprodução do objecto final (**Fig. 63**).

Finalmente, atender à especificidade e textura de cada material na sua representação e caracterização: nas rochas de grão muito fino (silex, calcedónia), o contorno dos retoques, as nervuras e a grande maioria dos detalhes aparecem-nos muito nítidos sob a forma de linhas, sendo assim representados. Para as outras rochas de grão mais grosso, somente o contorno exterior se efectuará com traço contínuo, sendo a caracterização do interior efectuada mais pelo realce do claro-escuro, sem recurso à linha delimitadora.

O pontilhado caracteriza nas industrias líticas o córtex, as partes não trabalhadas.

O vermiculado é um traço sinuoso de elementos pequenos empregado na representação das superfícies de origem natural. A textura do traço pode ainda sofrer variadas cambiantes adaptáveis às características do material em presença.

O traço contínuo de espessuras variadas, regular ou não, em linhas paralelas ou concêntricas, é usado na representação das superfícies resultantes da intervenção do trabalho humano. A sua frequência, comprimento e espessura, está obviamente dependente da maior ou menor regularidade da superfície a representar e da quantidade de luz incidente, sendo esta originada, tal como nos outros casos já referidos, por um feixe luminoso orientado a 45º, do lado esquerdo do objecto, em relação ao plano horizontal.

Após o desenho do contorno das arestas e dos retoques efectuado com o cuidado e precisão necessários, o sombreado intervém como elemento decisivo, determinante na representação total e fiel da peça. É esse modelado que reproduz a curvatura das ondulações, das linhas de fractura, dos retoques, num realismo único, característico dos instrumentos líticos: pela sua frequência, curvatura e intensidade nos será dada a noção da volumetria da peça; a espessura e o afastamento ou não do traço servirão para assinalar a profundidade das ondulações ou a regularidade ou não, do talhe.

É o contraste entre luz e sombra e o tratamento das suas diversas cambiantes e nuances que permitem a evidência dos pormenores técnicos e morfológicos do objecto, funcionando como seu revelador. Saber respeitar a luz e a sua incidência correcta é muitas vezes o segredo da nitidez e da qualidade de um desenho final.

No desenho de outro qualquer tipo de objecto lítico que não os instrumentos apontados, aplicar-se-ão as normas gerais do desenho arqueológico, não esquecendo nunca a importância da escolha do método de representação mais adequado, ditado sempre pelas características do objecto e dos motivos a representar (**Fig. 64**).

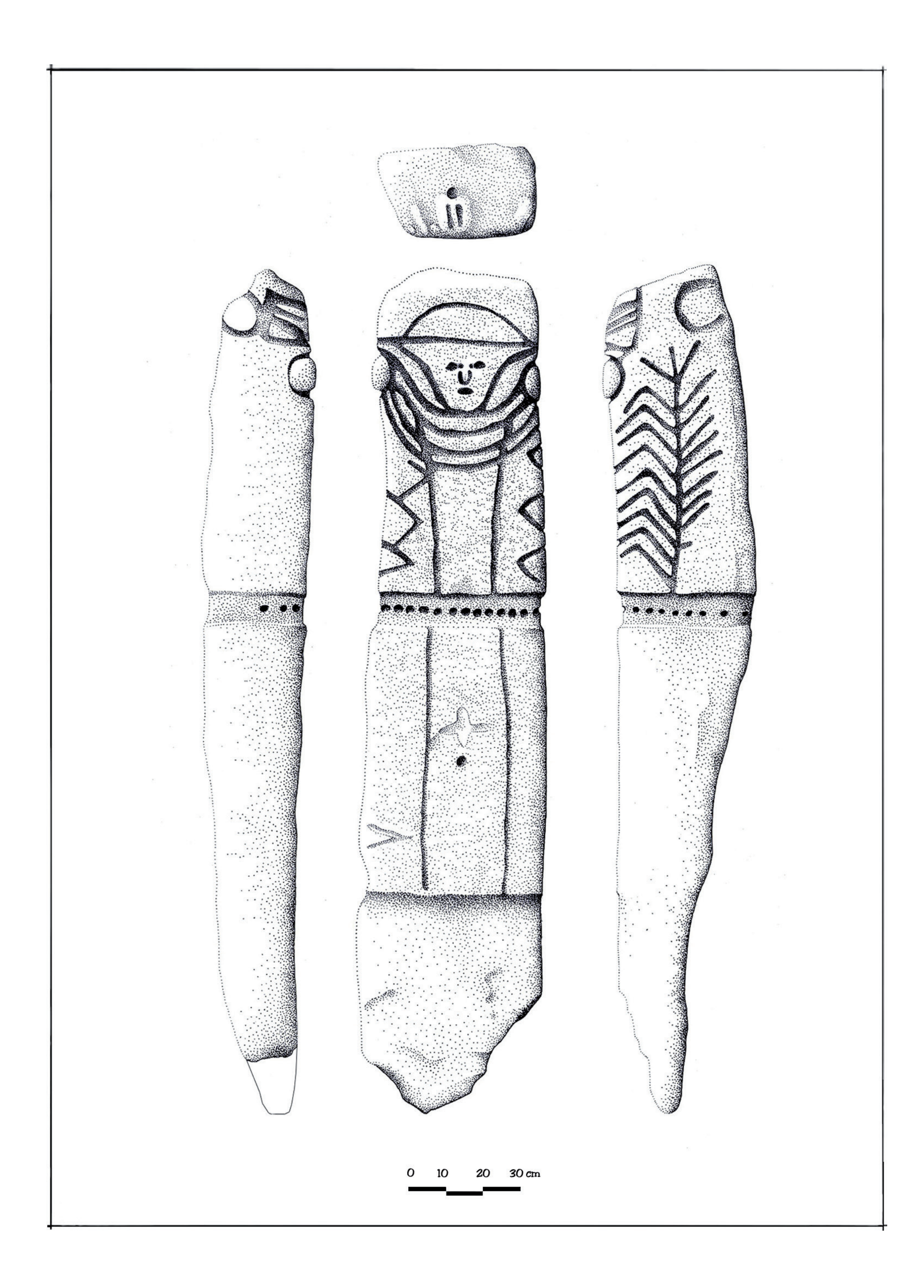



Fig. 64

## 7. Instrumentos de apoio

É no desenho que a actividade cognitiva e a inteligência sensível se complementam, recorrendo ao uso de códigos ou "linguagens gráficas" precisas expressas pelo uso de instrumentos específicos[20]. Qualquer instrumento é um veículo de transmissão de sensações possíveis entre a actividade do cérebro e o movimento da mão. A cada instrumento corresponde uma diferente possibilidade de registo das potencialidades do pensamento e de expressão dos sentidos e das emoções[21].

Para a elaboração de um desenho, além dos utensílios básicos como papel, lápis ou lapiseira porta-minas, borracha, réguas, esquadros vários (90°/60° ou 90°/45°), compasso, transferidor, escantilhões diversos, cérceas de curvaturas, pincéis, tinta da china, tintas variadas, canetas de desenho técnico de grandezas de espessura variadas, bisturis ou facas raspadoras e plasticina para suporte dos objectos são de referir ainda alguns instrumentos técnicos específicos de grande auxílio no desenho em arqueologia.

O diedro, que permite o posicionamento correcto da peça em função do plano do desenho, facilitando a sua projecção e obtenção do perfil (**Fig. 9**).

A craveira, paquímetro ou compasso de corrediça, auxiliar principal na tomada de medições exactas e pormenorizadas (**Fig. 65**).

O calibrador e o compasso de espessuras, graduado ou não, de grande utilidade nas medições de espessuras, quando em presença de peças inteiras ou não e o configurador, auxiliar tira-teimas com sistema de pinos que delineiam a forma do objecto, facilitando largamente a recolha de formas, perfis, contornos e espessuras (**Fig. 65**).

---

20 Ana Leonor M. Madeira Rodrigues, 2000, *O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico,* Ed. Estampa Lda., Lisboa.

21 *Idem.*

Alguns destes instrumentos e outros não mencionados, como tira-linhas, godets, e cores usadas no desenho técnico, tais como carmim, azul da prússia e amarelo goma-guta, pertencem já a um ambiente passado. No entanto, o conhecimento de materiais, técnicas e normas de execução já em desuso não são de todo inúteis: puxar o lápis, nunca empurrar; não carregar em demasia para não vincar o papel e procurar executar o traço de uma só vez com a mesma velocidade e espessura, são orientações básicas a adoptar e ter em conta. Toda a técnica depende, obviamente, dos materiais e instrumentos disponíveis, bem como da capacidade inventiva do utilizador[22]. As técnicas de desenho anteriores, suportadas por elementares recursos técnicos e materiais, obrigavam a uma prática por vezes rotineira de facto, embora exigente na destreza manual, na execução de tipos e traços, finura de detalhe e modelos de apresentação final rigorosa, cuidada e esclarecedora.

Actualmente, a difusão dos meios informáticos e o aparecimento de variados processos de recolha e tratamento de imagem, permitem maior eficácia no relacionamento de dados, economia de esforço e aumento de produções variadas (escalas e tamanhos múltiplos) de rapidez e precisão, libertando a actividade humana para pormenores de criatividade e qualidade sempre indispensáveis na realização final.

Outros processos auxiliares têm sido testados: a TAC ou Tomografia Axial Computadorizada, técnica algo recente que revolucionou o diagnóstico médico pela imagem computadorizada aplicada inicialmente na observação de crânios humanos, foi já utilizada com sucesso na obtenção do perfil e secção de alguns materiais cerâmicos.[23]

Alguns programas permitem, para além do tratamento parcial do desenho de uma peça, depois de traçado o seu perfil e espessura manualmente, a visualização posterior em 3D ou ainda cálculos de volume do interior de um qualquer recipiente. [24] Apesar disso, dada a especificidade do desenho arqueológico, a sua feitura total por processos informáticos revela-se, por enquanto, ainda algo complicada.

---

22 Ana Leonor M. Madeira Rodrigues, 2000, *O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico,* Ed. Estampa Lda., Lisboa.

23 Ana Maria Ávila de Melo, Maria de Fátima Abraços, José Maria Guerreiro, 1993, *A Tomografia Axial Computadorizada e a Ceramologia*, Arqueologia Medieval N.º 2, Campo Arqueológico de Mértola, Ed Afrontamento, Porto.

24 Isabel Bettencourt Amorim,1999, *Castro de Palheiros (Murça). As ocupações da Pré-História e da Proto-História da Plataforma Interior,* Tese de mestrado ( policopiada), Porto.

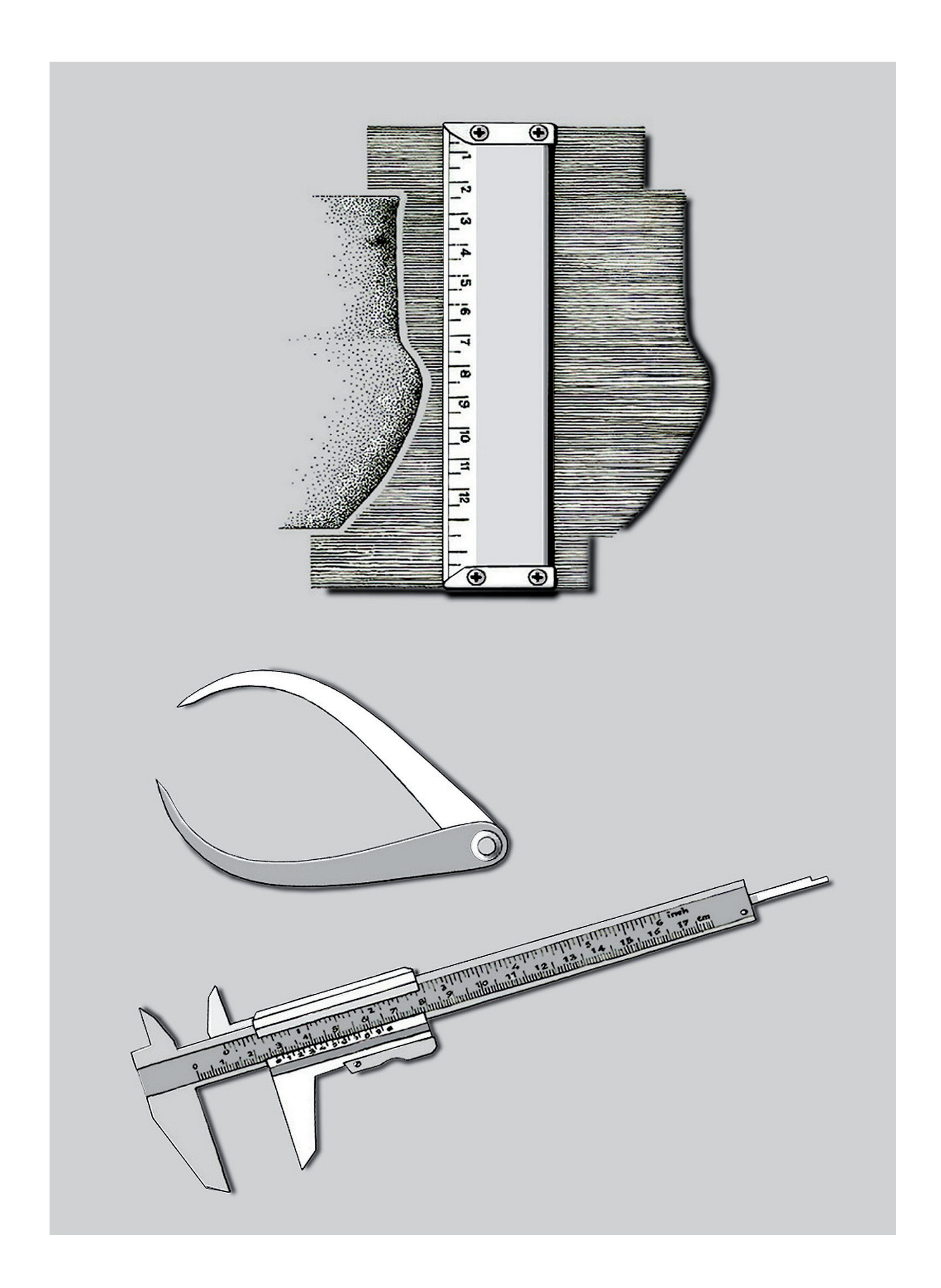



Fig. 65

## 8. Escavação: técnicas e métodos de representação

De uma inicial procura de objectos e curiosidades, a arqueologia evoluiu progressivamente para uma disciplina científica, na qual o registo gráfico dos testemunhos detectados se revela um auxiliar precioso do conhecimento arqueológico na documentação, interpretação e divulgação dos achados.

Afora todas as constatações e advertências que os manuais e o relato de experiências alheias possam comunicar, o conhecimento, a interiorização plena da intenção e do risco em causa perante a tarefa a desempenhar, será talvez a condição primeira para a realização de um trabalho satisfatório.

A relação entre os vestígios descobertos e o desenho final é estabelecida pelo desenhador e pelo arqueólogo, sendo a observação, o rigor e o talento do desenhador tão importantes como a capacidade de análise e de interpretação do arqueólogo. Importa, por isso, definir técnicas e métodos adequados com vista ao registo objectivo dos dados observados, à sua transmissão correcta, suporte e valorização do discurso científico.

### 8. 1 Recolha de dados

Em presença de uma escavação arqueológica, a recolha parcial ou insuficiente dos dados é uma atitude irreparável, correndo a intervenção o risco de vir a tornar-se num esforço inútil.

Por isso, toda a recolha de informação no terreno deve ser orientada e

pormenorizada sendo a sua representação calculada em função do interesse e da dimensão dos vestígios, bem como da sua posterior apresentação gráfica, seleccionando-se para tal, a escala mais adequada.

A escala 1/20 é, na generalidade, a mais usada no registo das estruturas de campo, podendo eventualmente na fase final de feitura dos trabalhos, sofrer as reduções, ampliações e enquadramentos necessários, em função de uma apresentação gráfica esclarecedora.

O registo de detalhes, para além da planta geral, nunca deve ser subestimado durante os trabalhos de campo: definir alinhamentos, individualizar estruturas, recorrer sempre que necessário a pequenos esboços ou rascunhos auxiliares, referências ou apontamentos breves, sempre de grande ajuda na execução do trabalho final.

A planta topográfica de qualquer estrutura é, em escala conveniente, a representação gráfica da projecção ortogonal sobre um plano horizontal, dessa mesma estrutura. Para a sua elaboração, no domínio específico da arqueologia, podemos apontar os seguintes processos elementares.

**1. A quadriculagem**, que para além de outros métodos de gestão da área a escavar é frequentemente o mais adoptado. Consiste no traçado de uma retícula de quadrados, passíveis de serem ampliados ou reduzidos convenientemente e servindo como coordenadas de referência na tomada de medições básicas, o que simplifica logo de início qualquer trabalho de levantamento de estruturas a efectuar (**Fig. 66**).

**2. A triangulação**, baseada na elaboração de uma rede de triângulos equiláteros, tendo por base o princípio de que se um lado e dois ângulos de um triângulo são conhecidos, é possível determinar os outros dois lados, ou ainda o de que a lados iguais correspondem ângulos iguais e vice - versa. Ter sempre presente o elementar princípio de Pitágoras, de que ao quadrado da hipotenusa corresponde a soma do quadrado dos dois catetos opostos.

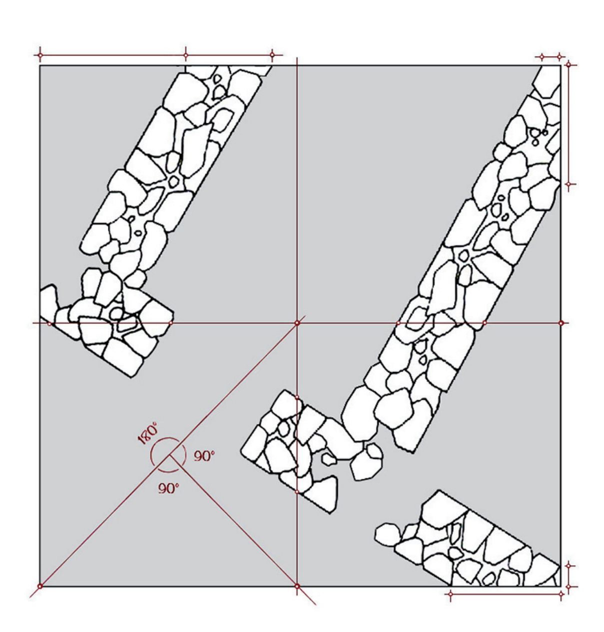
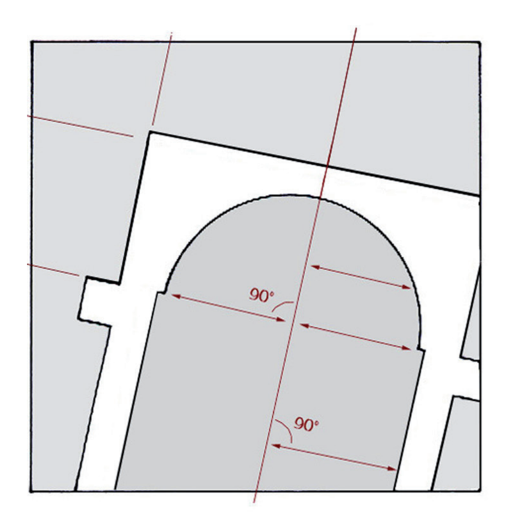


Fig. 66

**3. A medição axial**, feita em relação a um eixo central correctamente implantado. Todas as medições necessárias devem ser tomadas por per-



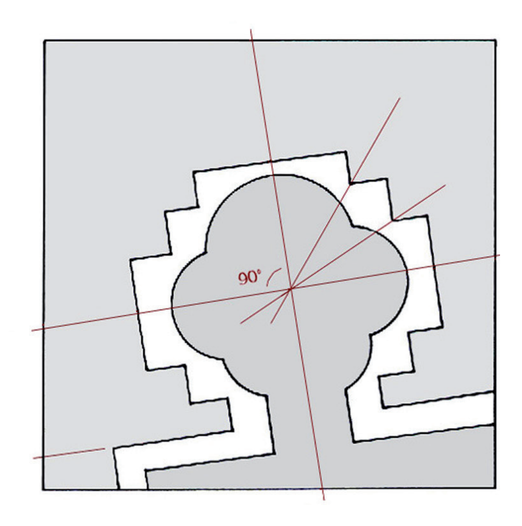




Fig. 67/68

pendiculares, formando com o eixo central de referência um ângulo de 90º (**Fig. 67**).

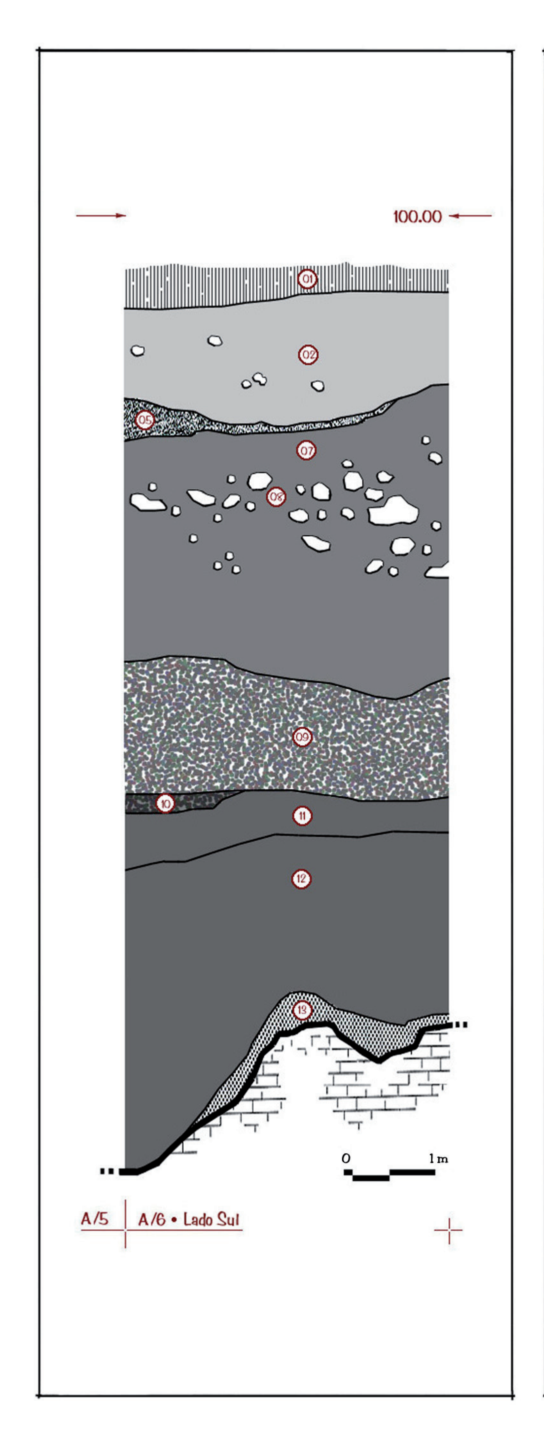
**4. A medição radial**, feita em relação a um ponto central convenientemente traçado, o ponto de apoio ou estação. Todas as medições devem ser conferidas, sendo sempre a soma total dos ângulos 360º (**Fig. 68**).

Todas estas operações devem ser efectuadas através de medições angulares tomadas a partir de um teodolito ou simplesmente de um nível, embora aferidas e confirmadas com segurança, a fim de manter a exactidão de qualquer levantamento. Estruturas menos regulares ou mais complexas podem sempre ser reduzidas a figuras geométricas regulares, facilitando assim a tarefa da sua representação.

De igual modo, na recolha dos dados estratigráficos, os cuidados a observar não devem ser menosprezados. Qualquer corte ou perfil deve ser, em primeiro lugar, correctamente referenciado em função da malha arqueológica onde está inserido, com orientação precisa, devendo ainda ser definida a sua posição absoluta através de uma linha de nível cotada (absoluta ou relativamente), ou mais que uma, se a dimensão assim o justificar, de modo a evitar incorrecções na leitura e interpretação.

Toda a estratigrafia obriga a uma cuidada observação e compreensão, como momento esclarecedor e único que é de importância fulcral na classificação e categorização do espaço em estudo. Importa, por isso, definir e registar os atributos específicas dos sedimentos, sua natureza, textura, granulometria, cor e posicionamento correctos. É a evidência estratigráfica que proporciona ao arqueólogo uma perspectiva cultural e uma base científica indispensáveis.

Na sua representação, quer se opte por um modo de apresentação "estilizado" contornando as unidades estratigráficas com linhas interfaciais a traço


100.00
01
02
05
07
08
09
10
11
12
13
0
1m
A/5
A/6 • Lado Sul

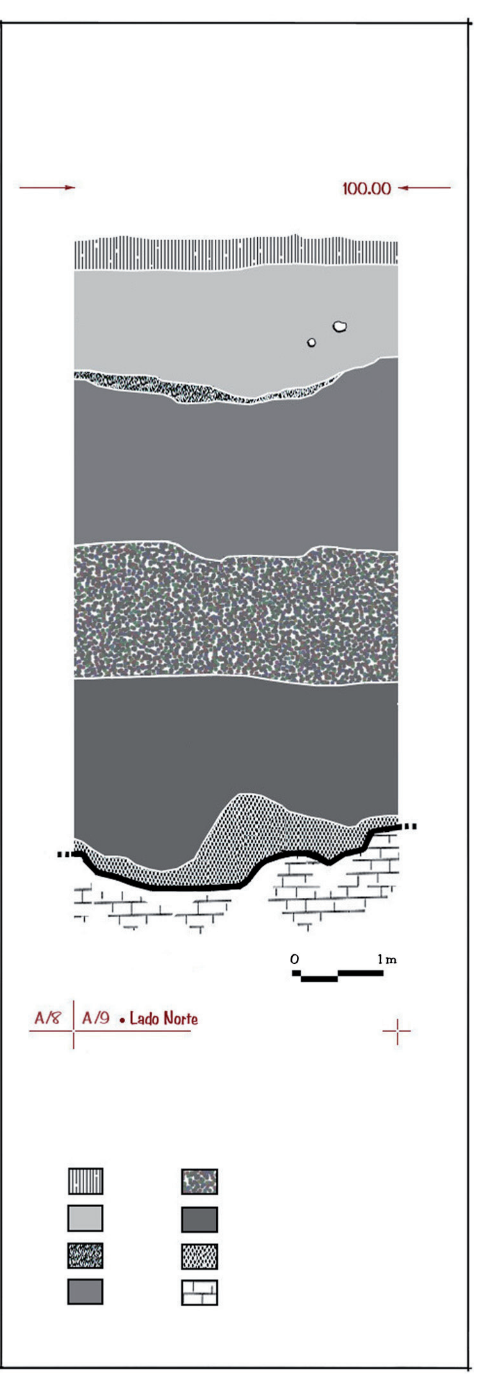

100.00
0
1m
A/8
A/9 • Lado Norte

Fig. 69/70

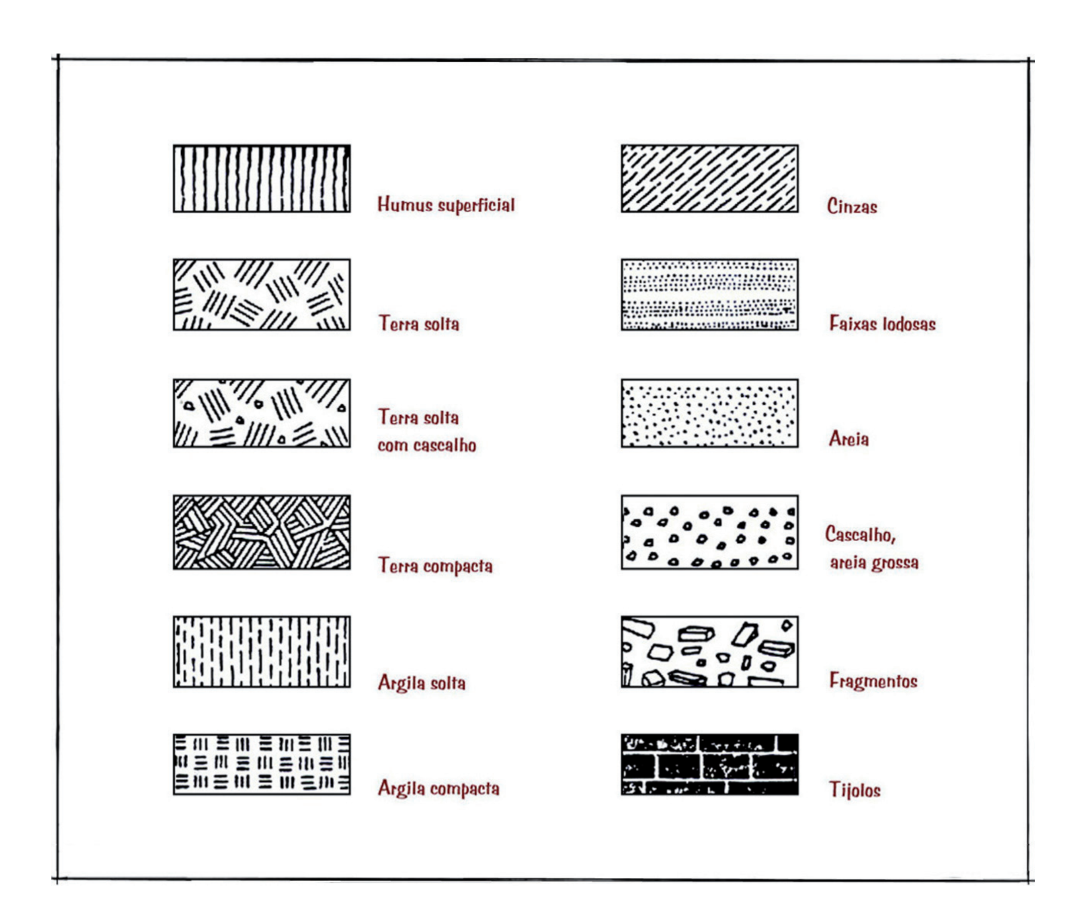



Fig. 71

cheio (**Fig. 69**), ou de apresentação "realista"[25], sem linhas delimitadoras, com interfaces em branco (**Fig. 70**), é conveniente o uso de simbologias simples, facilmente inteligíveis[26], de clara identificação e sentido revelador (**Fig. 71**). Legendar sempre de modo esclarecedor e ocasionalmente, se necessário, referenciar com numeração.

## 8. 2 O trabalho final

É um engano pensar que os esquemas de raciocínio e representação gráfica resultantes da actividade criadora são passíveis de substituição sistemática por parte

---

25 Eduard Harris 1989, *Principles of archaeological stratigraphy,* Academic Press Limited, London.

26 A Fig. 71 apresenta um exemplo de simbologias comuns, usadas em representações estratigráficas, segundo Sir Mortimer Wheeler, in Louis Frederic, 1980, *Manual Prático de Arqueologia*, Ed. Almedina, Coimbra.

das inúmeras vantagens tecnológicas actualmente disponíveis. Economia de gestos e pormenores rotineiros, precisão e rapidez de cálculo e execução, são, no entanto, vantagens indiscutíveis a tirar proveito dos variados programas informáticos existentes no âmbito da composição e manuseamento de dados, arranjo e apresentação gráfica final.

A divulgação do computador levou à expansão crescente do cálculo matemático que invadiu praticamente todos os domínios do conhecimento, à codificação da informação e à inovação tecnológica no campo da imagem e das artes gráficas em geral, introduzindo grandes transformações no tratamento e apresentação final de resultados. Mas, embora permita ao homem obter resultados substancialmente melhorados, o uso multifacetado e hipercolorido da tecnologia não tem em si algum significado, se não tiver presente a visão e o rigor, aliadas necessariamente ao conhecimento, ao talento e ao génio do desenhador, do qual depende a fidelidade e a beleza do trabalho final.

Ter em atenção que grande percentagem dos trabalhos são ainda reproduzidos a preto sobre fundo branco: daí a necessidade de explorar toda a gama de tonalidades e cambiantes do branco ao preto, não esquecendo nunca a redução possível a que qualquer trabalho pode vir a ser sujeito, causando, sem dúvida, substanciais alterações na matriz original. Se possível, recorrer à cor como elemento adicional de informação e marcador dos sentidos, sem nunca esquecer as suas propriedades mais importantes:

A tonalidade, correspondente ao tom ou nome de cada cor fundamental do espectro luminoso; a luminosidade, resultante do maior ou menor brilho ou quantidade de luz que cada cor apresenta, e a intensidade, dependente da maior ou menor vivacidade da cor, relacionada com a claridade, indicadora da quantidade de cor branca existente num determinado ponto, bem como a sua inversa, a saturação.

A utilização indiscriminada da cor pode comprometer seriamente a apresentação de qualquer imagem. A sua aplicação em excesso pode retirar a eficácia, que o impacto contrastante do uso do preto e branco transmite: o seu equilíbrio dá solidez e profundidade aos objectos e pormenores, tornando-os ainda mais apelativos e a mensagem mais clara e de maior impacto. Dentro da mesma cor, podem ainda ser conseguidas várias tonalidades de diferentes graus de luminosidade (esbatidos) conferindo uma harmonia e uniformidade à imagem a apresentar.

Trabalhar igualmente com as diversas espessuras de ponto e de traço, de modo a valorizar a forma, evidenciar ou não detalhes, estruturas, alinhamentos ou orientações de muros, e características particulares que podem ser convenientes a uma melhor leitura e compreensão global eficaz.

Atender à apresentação dimensão e representatividade dos símbolos, expressos de forma clara, de fácil assimilação, não muito elaborados, de contornos nítidos, com destaque e solidez necessária tendo em vista resultados gráficos precisos.

Usar simbologias convencionais, se possível já aceites por outras disciplinas afins, tal como no caso da representação das rochas. Na representação dos declives

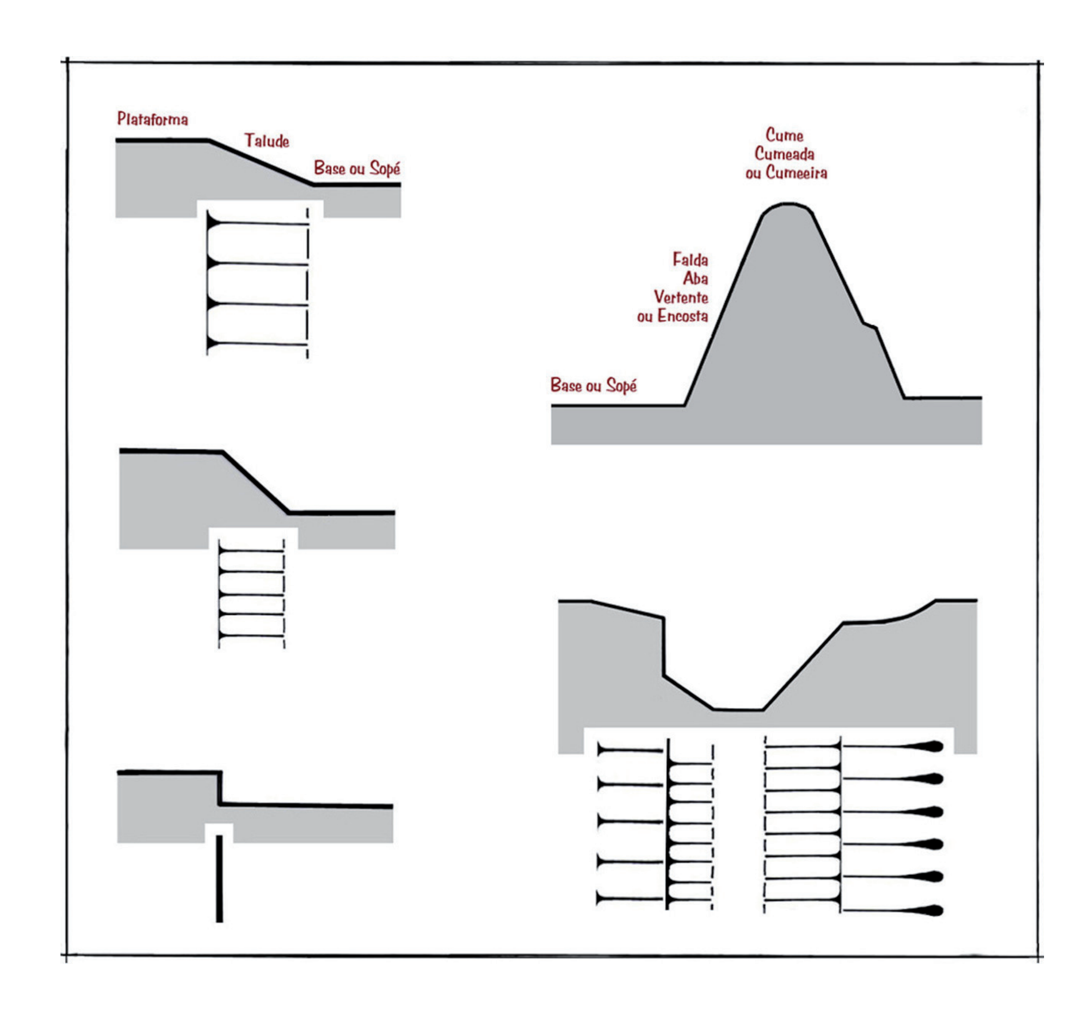



Fig. 72

e depressões, não usar o traço indiscriminadamente, mas sim de forma criteriosa e esclarecedora, representativa dos vários acidentes em causa, apresentando-se sempre o comprimento das linhas em correspondência com a largura do declive, sendo a sua equidistância tanto maior quanto menor for a inclinação (**Fig. 72**).

Nas plantas finais, ter atenção à organização dos vários planos que se arrumarão necessariamente em função do plano principal e atender à disposição das referências fundamentais como norte, escala, linhas de nível e sinalização de cortes e perfis, bem como ao arrumo da legendagem e nomenclatura final, clara e bem discriminada (**Fig. 73**).

A solução gráfica a escolher está sempre dependente dos conteúdos a apresentar: gráficos, diagramas, organogramas, de grande eficácia na transmissão de dados, são hoje de fácil execução, dadas as possibilidades informáticas disponíveis,

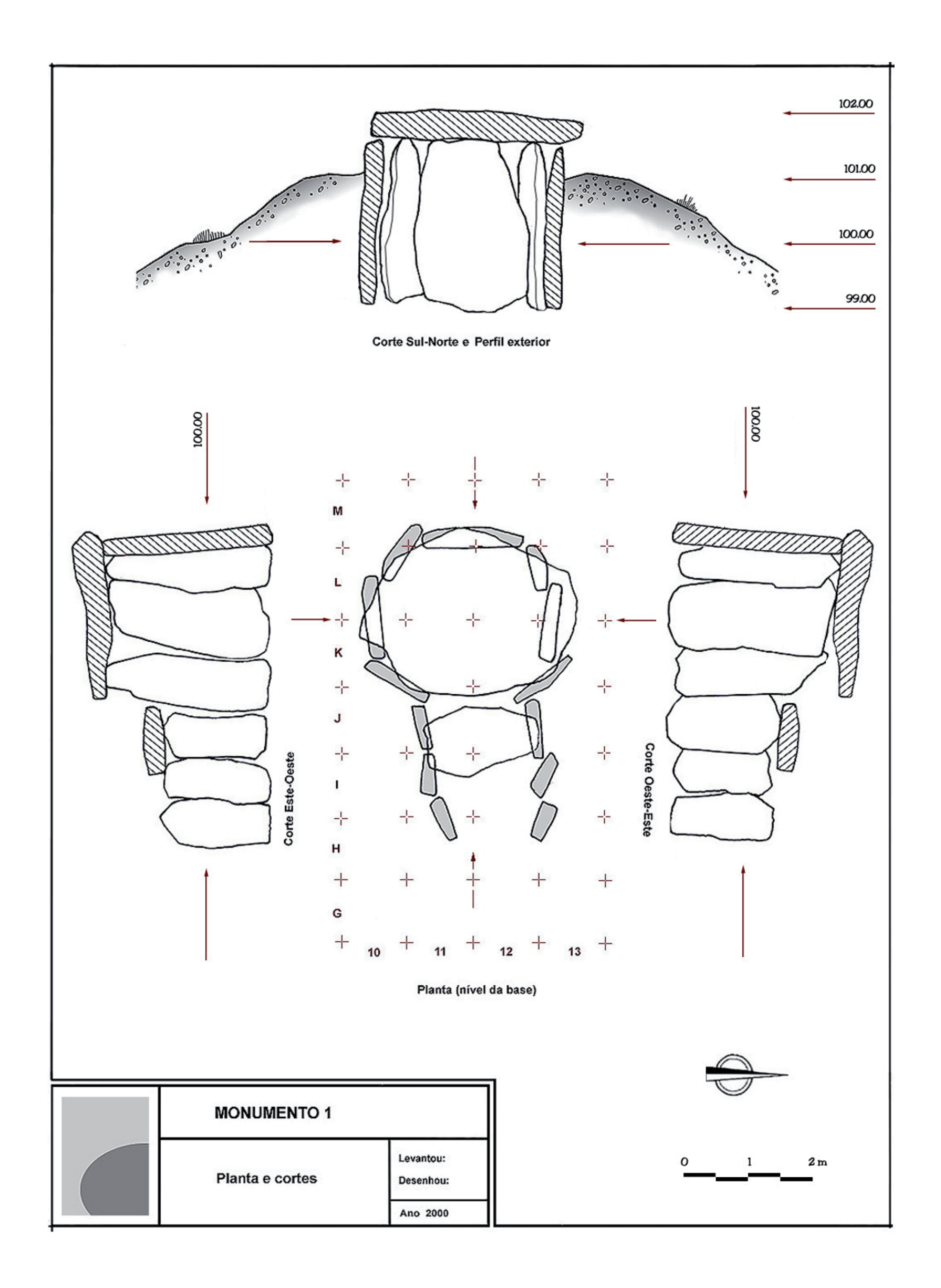

102.00
101.00
100.00
99.00
Corte Sul-Norte e Perfil exterior
100.00
100.00
M
L
K
J
I
H
G
10
11
12
13
Corte Este-Oeste
Corte Oeste-Este
Planta (nível da base)
MONUMENTO 1
Planta e cortes
Levantou:
Desenhou:
Ano 2000
0
1
2 m

Fig. 73

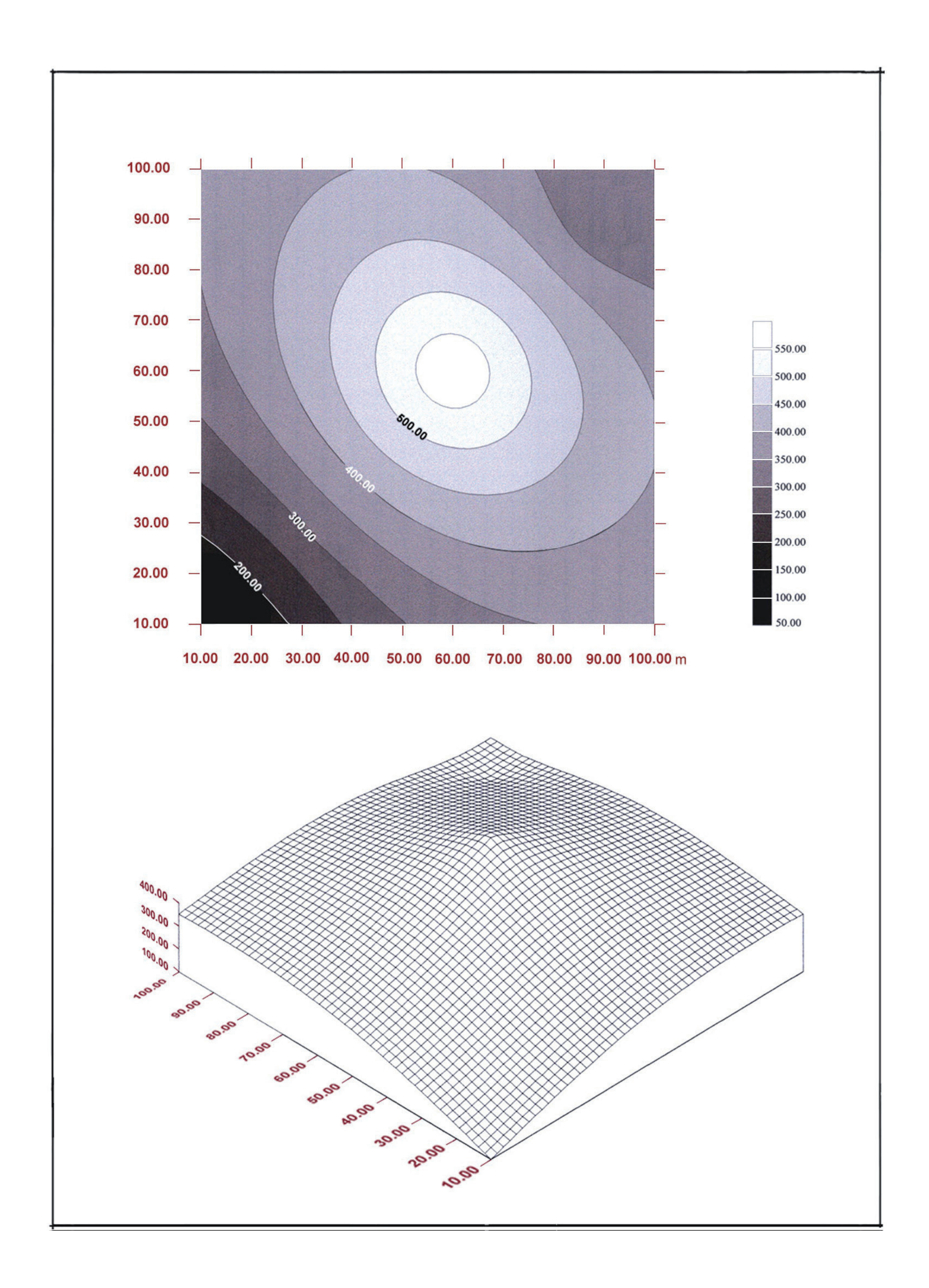

100.00
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00
10.00 20.00 30.00 40.00 50.00 60.00 70.00 80.00 90.00 100.00 m
500.00
400.00
300.00
200.00
550.00
500.00
450.00
400.00
350.00
300.00
250.00
200.00
150.00
100.00
50.00
400.00
300.00
200.00
100.00
100.00
90.00
80.00
70.00
60.00
50.00
40.00
30.00
20.00
10.00

Fig. 74

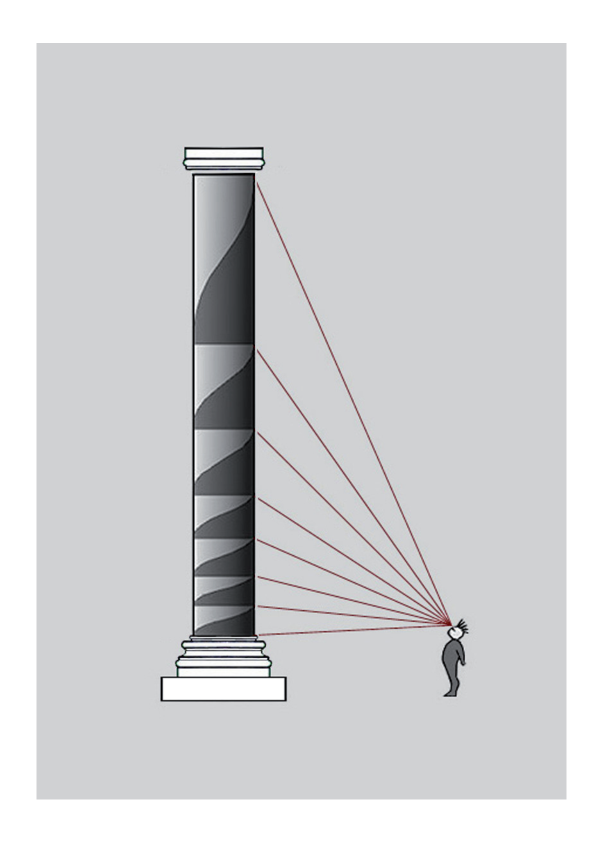


Fig. 75

em variados programas de acesso relativamente fácil[27] (**Fig. 74**). De leitura sugestiva e eficiente, os gráficos permitem uma comunicação de resultados imediata, dando ênfase aos conteúdos, facilitando o estudo e a abordagem de variados problemas e situações.

As reconstituições são de todo vantajosas. Para além de meras hipóteses de trabalho, ligadas inevitavelmente a uma etapa do conhecimento, valem sobretudo pela força expressiva e capacidade emocional que revelam ao leitor, realidade essa bastante mais difícil de transmitir com um simples plano bidimensional.

Para a sua elaboração é de todo útil o conhecimento dos vários tipos de projecção e de perspectiva atrás referidos, bem como da regulamentação geométrica que preside à sua execução. A projecção permite uma representação eficaz de qualquer objecto, por vezes de compreensão menos fácil e pouco acessível. A perspectiva, apesar de introduzir deformações em determinados sentidos, impedindo assim a tomada directa de medições, permite, no entanto, uma visão e compreensão global mais eficaz do objecto, através de um código de regras de ilustração e sua disposição no espaço, onde todas as possibilidades de infinitude existem[28]. Tentada já desde a Antiguidade[29]

---

27 A Fig. 74 apresenta a carta topográfica de uma determinada área figurada a curvas de nível e a sua projecção tridimensional, ambas executadas com o programa *Surfer 6.0*

28 Ana Leonor M. Madeira Rodrigues, 2000, *O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico,* Ed. Estampa Lda., Lisboa.

29 A Fig. 75 representa o princípio básico de disposição das imagens na coluna de Trajano (97-117 d. C.) em Roma (39,86 m de altura total, com 26,62 m de altura esculpida) traçado em função da perspectiva do ângulo do observador e tendo como intenção compensar o "efeito de fuga" (adaptado de Jean-Pierre Le Goff, *"L'infini en perspective",* Science et Avenir / Hors Serie, Nº 105, pág. 32, Março 1996, ).

(**Fig. 75**), utilizando gradações topológicas ou de luminosidade, só será possível mais tarde com o Renascimento (Alberti, Brunelleschi, Filarete, Palladio), a contribuição da geometria analítica de Descartes e o conceito de espaço cartesiano tridimensional de pontos, rectas e planos,[30] na geometria descritiva do séc. XVIII com Gaspar Monge.

A escolha depende apenas do objecto em causa e da intenção primordial que preside à sua ilustração: vários modos de representação são possíveis, sendo sempre, no entanto, de preferir a apresentação do objecto segundo posições que evitem grandes deformações ou distorções de inteligibilidade duvidosa (**Fig. 76**).

**1.** Perspectiva cavaleira, tendo por base de execução o método de projecção paralela com projectantes oblíquas. Neste caso, uma das faces é apresentada em grandeza igual, paralela ao plano de projecção. As outras, dependentes do ângulo de fuga cujo valor é de 45º, na generalidade, são apresentadas a 1/2 do seu valor. As direcções do ângulo de fuga podem, no entanto, variar.
**2.** Perspectiva axonométrica: tendo por base o método da projecção paralela ortogonal, apresenta todas as faces oblíquas ao plano de projecção. Pode apresentar-se de forma:
Isométrica: quando se apresenta com três dimensões iguais, isto é, a escala de medidas é igual, segundo as três direcções axonométricas.
Dimétrica: quando se apresenta com duas dimensões iguais. Embora possa assumir variadas combinações conforme os valores atribuídos a a e b, a mais utilizada corresponde aos ângulos de fuga de *a=7º* e *b=40º*, com coeficiente de redução geralmente aceite para 1/2.
**3.** Perspectiva técnica ou rigorosa: de grande poder informativo e maior versatilidade, permitindo uma gama enorme de possibilidades a explorar conforme o objectivo em causa, dependente sempre da posição do objecto e do observador. Pode considerar-se com um, dois, três ou mais pontos de fuga, sendo o seu resultado final bastante eficaz e esclarecedor (**Fig. 77** e **78**).

Para além do rigor e fidelidade aos dados recolhidos, e da clareza na representação das ideias, todas as soluções são possíveis dentro da capacidade inventiva e eficiência técnica do executor, de modo a transmitir de forma correcta e atraente os resultados obtidos, segundo os objectivos delineados (**Fig. 79**).

Um desenho bem executado é um instrumento fundamental de conhecimento do arqueólogo, podendo revelar as qualidades e/ou defeitos de uma qualquer intervenção arqueológica. Nem esquematismo exagerado, nem abundância de detalhes: desenho claro, traço preciso e eficiente, usando símbolos gráficos adequados, tornarão o resultado final atraente e a escavação inteligível para quem dela pretenda adquirir conhecimento.

---

30 Victor Consiglieri, 1994, *A Morfologia da Arquitectura*, Ed. Estampa, Lisboa.

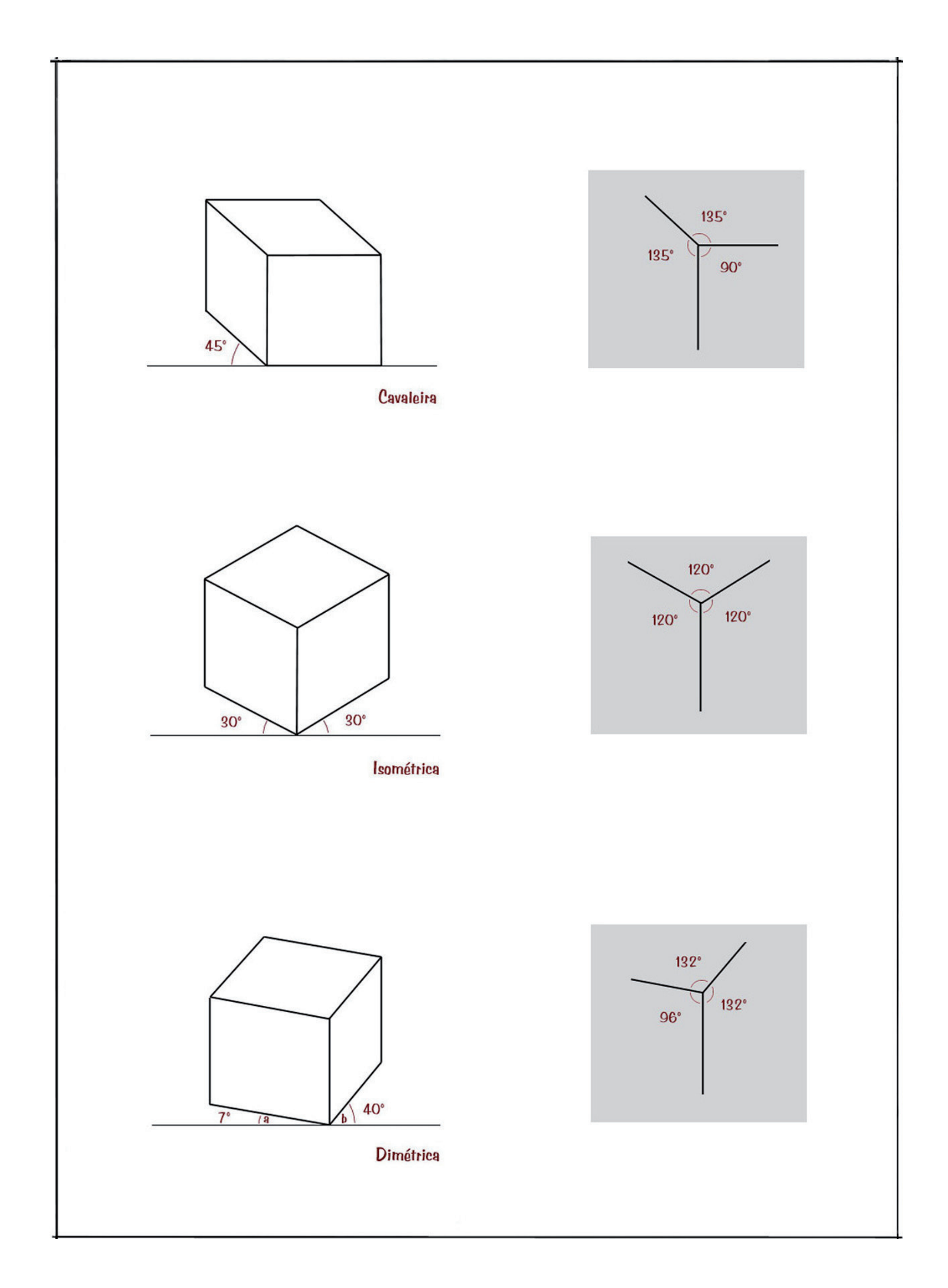

45°
Cavaleira
135°
135°
90°
30°
30°
Isométrica
120°
120°
120°
7°
a
b
40°
Dimétrica
132°
132°
96°

Fig. 76

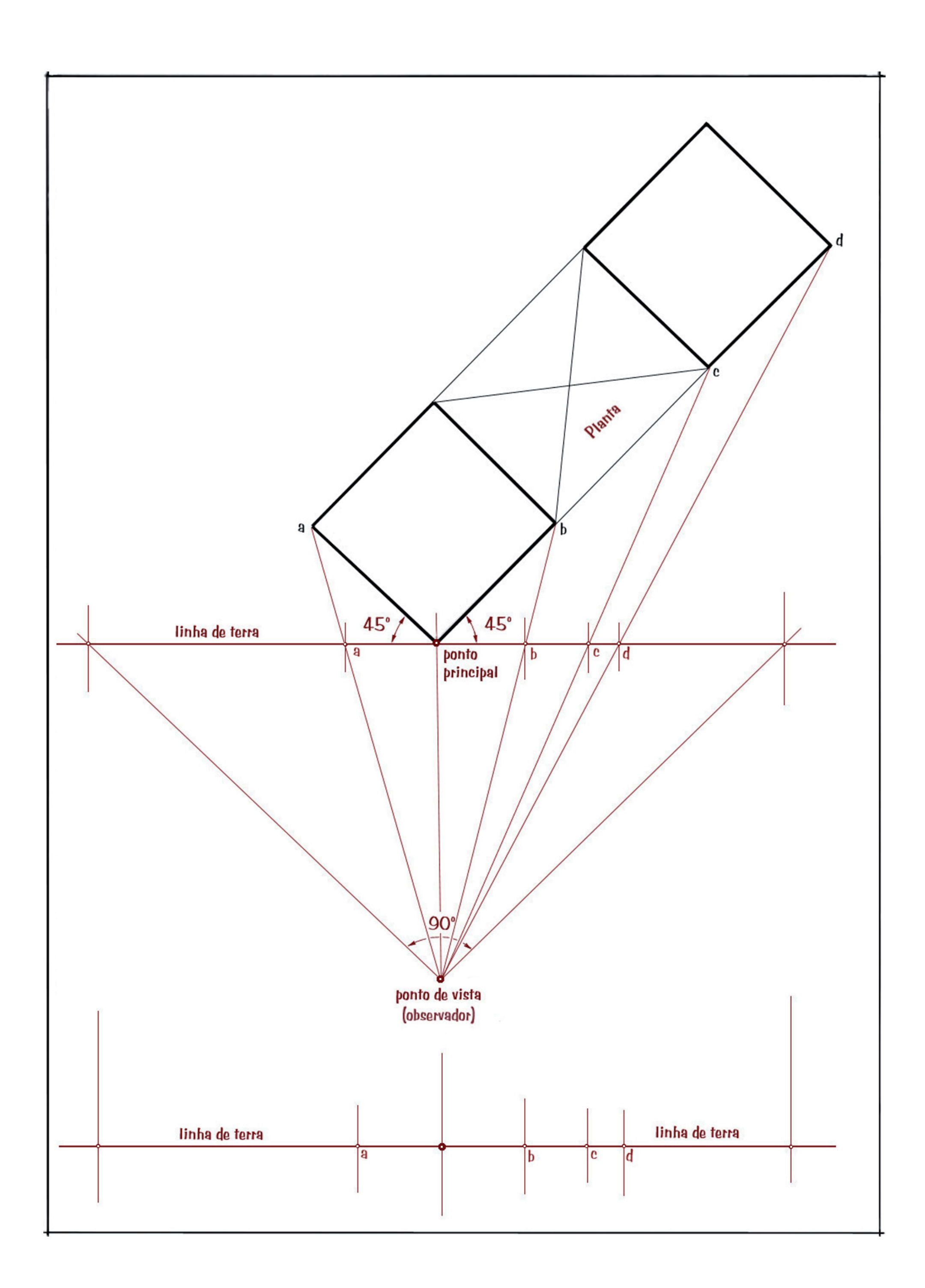

d
c
Planta
a
b
45°
45°
linha de terra
a
ponto
principal
b
c
d
90°
ponto de vista
(observador)
linha de terra
a
b
c
d
linha de terra

Fig. 77

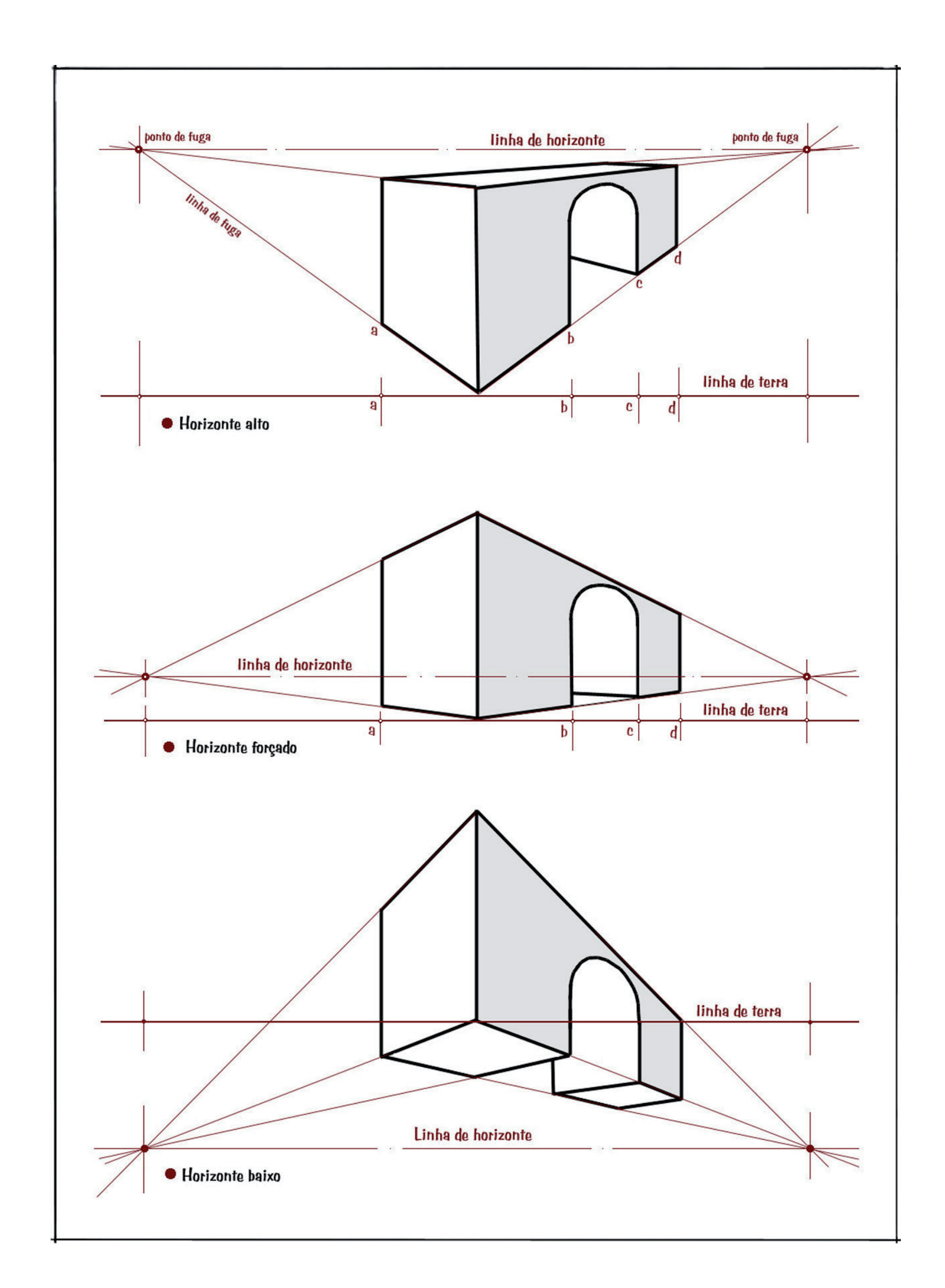

ponto de fuga
linha de horizonte
ponto de fuga
linha de fuga
a
b
c
d
linha de terra
a
b
c
d
Horizonte alto
linha de horizonte
linha de terra
a
b
c
d
Horizonte forçado
linha de terra
Linha de horizonte
Horizonte baixo

Fig. 78




Fig. 79

## 9. Topografia

Topografia [31] é a ciência que tem por fim a representação e a descrição detalhada duma determinada zona de terreno, com todos os seus acidentes, de forma a bem poder avaliar-se a sua configuração e os recursos que apresenta. A sua representação faz-se por meio dum desenho denominado *planta* ou *carta topográfica*. Na execução duma planta topográfica, podemos considerar duas partes fundamentais:

**1**. A altimetria, nivelamento ou hipsometria, que ensina a determinar as diferentes altitudes do relevo do terreno através dos processos de medição geodésicos, de modo a podermos facilmente apreciar a forma dos diferentes acidentes.

**2**. A planimetria, que ensina a traçar as linhas naturais e artificiais da superfície do terreno, considerando-as projectadas num plano horizontal.

### 9. 1 Escalas

Dá-se o nome de *escala* à relação constante que existe em cada planta, entre o comprimento das linhas reais e as suas homólogas gráficas. As escalas representam-se por uma fracção, na qual o denominador indica as dimensões reais e o numerador as que lhe correspondem na planta. Assim, representando por *T* uma

---

31 Do grego, *topos* (lugar) + *graphos* (descrição)

linha do terreno e por *P* a sua homóloga na planta, sendo *M* o denominador da escala, teremos a relação:

$$\frac{1}{M} = \frac{P}{T} \longrightarrow T = \frac{P \times M}{1} \longrightarrow P = \frac{T \times 1}{M}$$

Ex: distância real no terreno $T = 50$ m
escala 1:1000
valor de $P = 0{,}05$ m

$$\frac{1}{1000} = \frac{P}{50} \qquad P = \frac{50 \times 1}{1000}$$

## 9. 2 Planos cotados

Por este processo de representação do relevo no terreno, um ponto fica determinado quando se obtém a sua projecção sobre um plano horizontal de referência. Sobre esse plano projectam-se outros pontos, o que permite a comparação das respectivas cotas, isto é, a elevação desses pontos acima dum plano de referência.

Para evitar as cotas negativas, o plano de referência deve ter sempre uma cota inferior à do ponto mais baixo do terreno que se pretende levantar.

Fig. 80

Fig. 81

## 9. 3 Projecção horizontal ou ortogonal dum ponto

Chama-se *projecção horizontal dum ponto A*, o ponto onde a vertical de *A* encontra o plano horizontal (**Fig. 80**).

## 9. 4 Projecção horizontal duma linha

É o conjunto de projecções de todos os pontos dessa linha. A projecção horizontal do segmento *AB* é um outro *ab*. Dois pontos bastam para o determinar (**Fig. 81**).

A projecção duma linha curva *ABC*, quando não esteja num plano vertical, é uma linha correspondente *abc* (**Fig. 82**). Toda a linha, recta ou curva, situada num plano horizontal, paralelo ao plano de projecção, projecta-se em verdadeira grandeza.

Se a linha recta ou curva se encontrar num plano que não é horizontal, projectar-se-á necessariamente segundo uma linha de grandeza menor (**Fig. 83**).

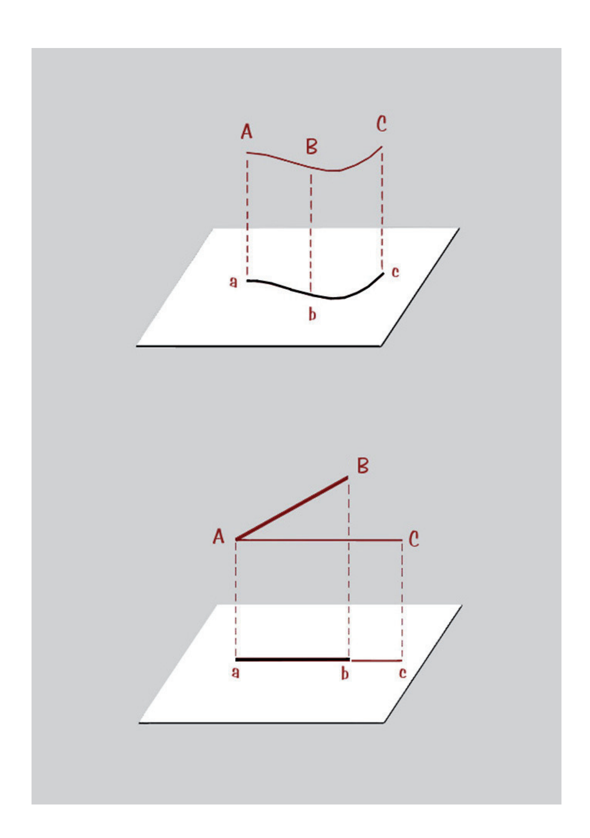



Fig. 82

Fig. 83

## 9. 5 Projecção horizontal duma superfície

É formada pelo conjunto de projecções dos pontos principais dessa superfície (**Fig. 84**).

Quando a superfície plana é vertical, a sua projecção ortogonal é uma linha recta. Na **Fig. 85**, a projecção da superfície vertical *ABC* será a linha recta *abc*. O contorno desta superfície é indicado pelas cotas dos seus pontos característicos.

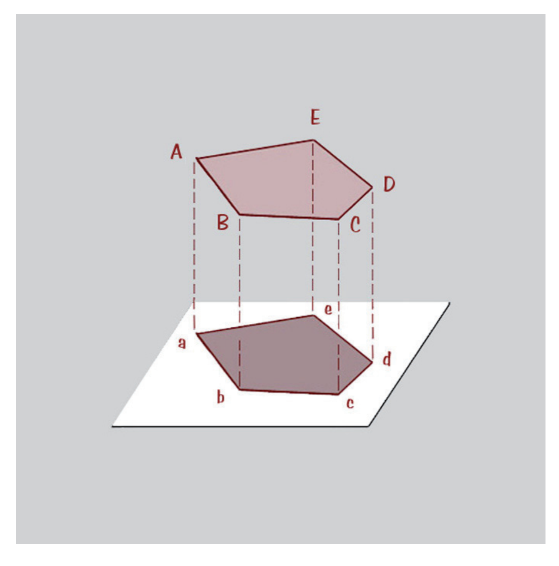



Fig. 84

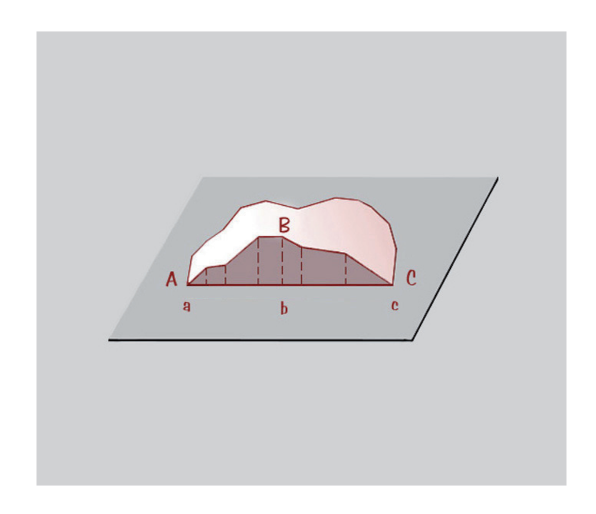



Fig. 85

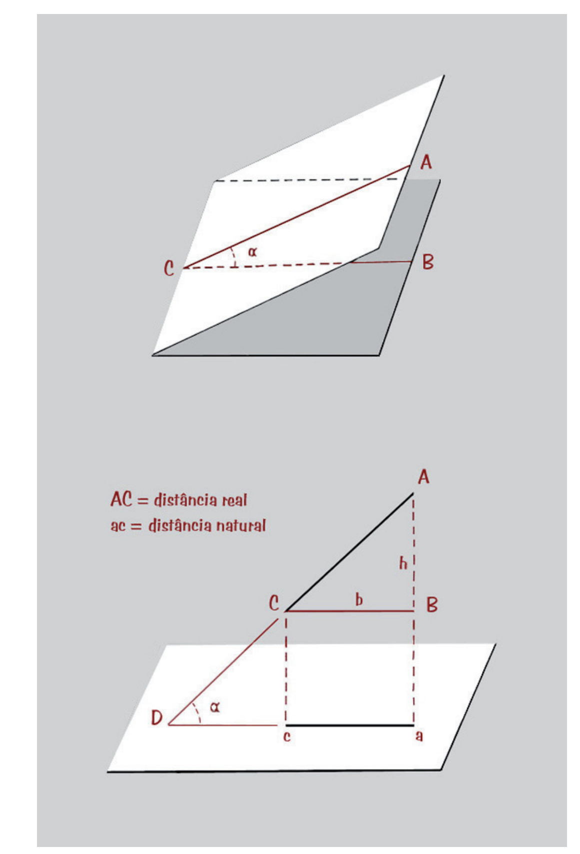



Fig. 86

Fig. 87

## 9. 6 Declive de uma linha

Chama-se *declive de uma linha AC* ao ângulo que ele forma com a sua projecção horizontal *ac*. Este declive costuma exprimir-se pela relação entre a diferença de nível, dos seus extremos *A* e *C* e a sua projecção horizontal, *BC* (**Fig. 86**).

## 9. 7 Medição do declive

O *declive dum plano* é medido pelo ângulo que forma com o seu plano horizontal, sendo a linha de maior declive a que tiver maior inclinação no terreno. O declive pode apresentar-se em percentagem, que nos revelará qual a diferença de cotas entre os extremos da linha considerada. Se a linha for o segmento de recta *AC* de projecção horizontal *ac*, o declive de *AC* ser-nos-á dado pelo ângulo *A D a* (**Fig. 87**). Concretamente, se *h*=10 *m* e *b*=50 *m*, teremos que *AC* possui um declive de 20% ou seja 12 *m*.

Assim, se duas curvas de nível se aproximam, é porque o declive aumenta, se elas se afastam é porque o declive diminui.

## 9. 8 Planimetria e nivelamento

A *planimetria* dá-nos o conjunto das projecções

ortogonais de todos os pontos do solo sobre a superfície de nível. O *nivelamento* dá-nos a noção das alturas de todos os pontos do solo, acima da superfície de nível de referência.

Se para representarmos o relevo do terreno usássemos o método das cotas, obteríamos uma carta repleta de números que nos daria uma ideia confusa do relevo do terreno. Daqui resultou a necessidade de reunir por curvas irregulares os pontos da mesma cota: estas curvas denominam-se curvas de nível (**Fig. 88**), que têm todas os seus pontos à mesma altura acima do plano horizontal de referência. Sendo a diferença de nível entre duas curvas sempre a mesma, se duas curvas se aproximam é porque o declive aumenta, pois que existe o mesmo desnível para uma distância horizontal, mais pequena.

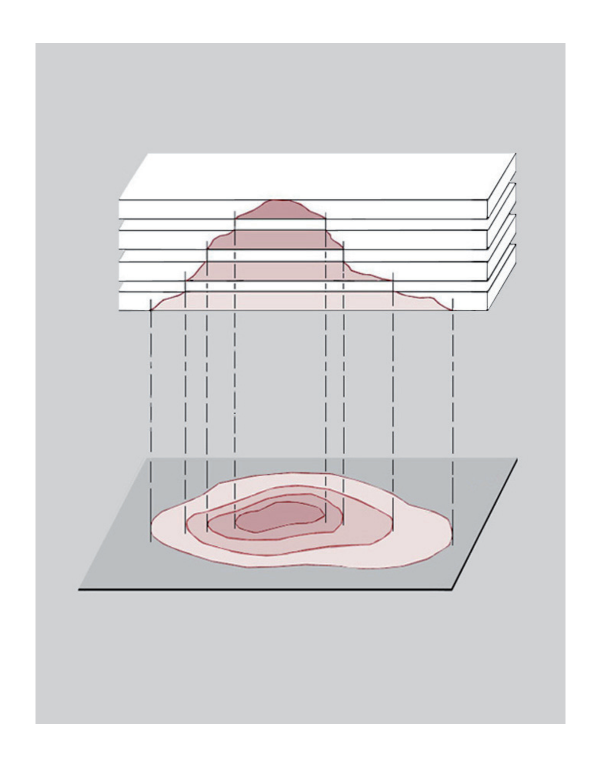


Fig. 88

## 9. 9 Determinação dum ponto qualquer do terreno representado por curvas de nível

Suponhamos uma porção de terreno, figurado à escala 1/2000 pelas curvas de nível 10, 20 e 30 *m*, calcular a cota do ponto *b* (**Fig. 89**).

Tira-se pelo ponto *B* uma normal comum às duas curvas 10 e 20. Sendo o declive uniforme, subir-se-á a mesma altura por igual percurso.

Se o ponto *B* estiver situado a igual distância das curvas 10 e 20, a sua cota será 15.

## 9. 10 Construção de um perfil

Designa-se por *perfil,* o contorno de um corte vertical feito no terreno, segundo uma directriz recta ou curva (**Fig. 90**).

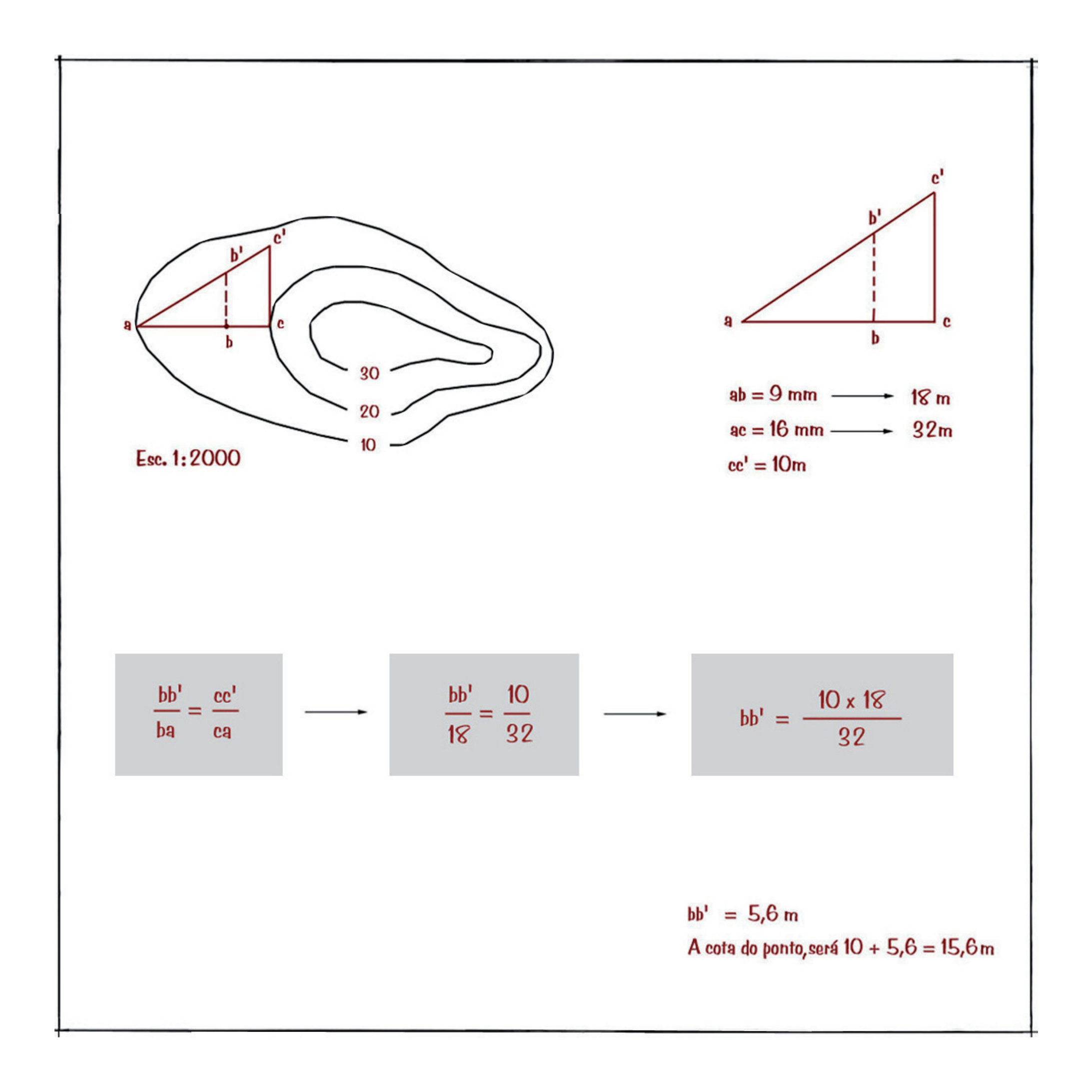



Fig. 89

Traça-se uma linha que define a intercepção do terreno.

Seguidamente, levanta-se uma perpendicular a esta linha, na qual se marcam as equidistâncias gráficas.

Traçam-se paralelas à linha que interceptou o terreno, pelos pontos que determinam as equidistâncias e levantam-se perpendiculares à mesma linha, pelos pontos de intercepção com as curvas de nível, até encontrar as horizontais correspondentes à cota indicada.

Finalmente, ligam-se os pontos de intercepção das horizontais com as verticais por uma linha contínua e suave, obtendo-se assim o perfil desejado.

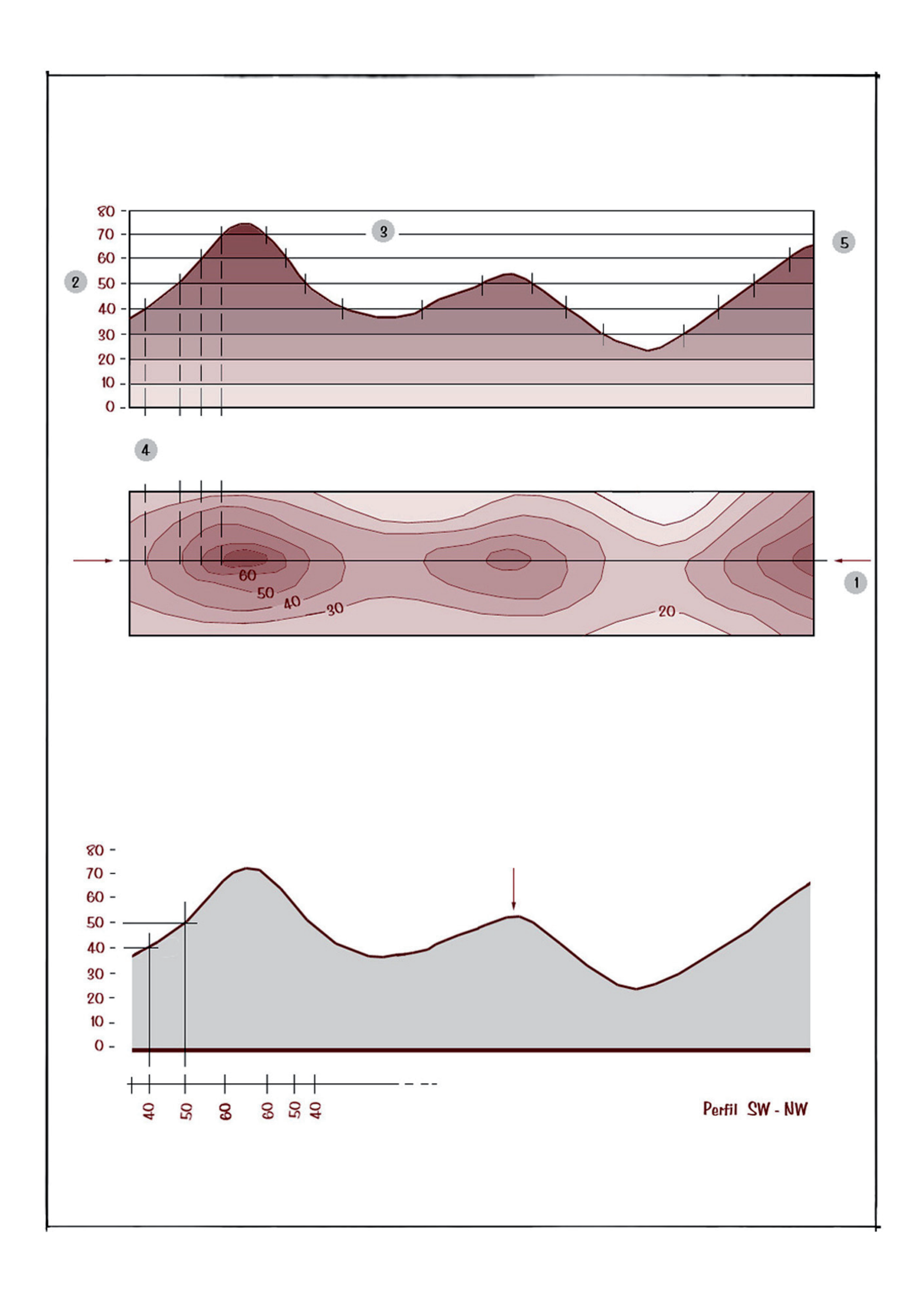
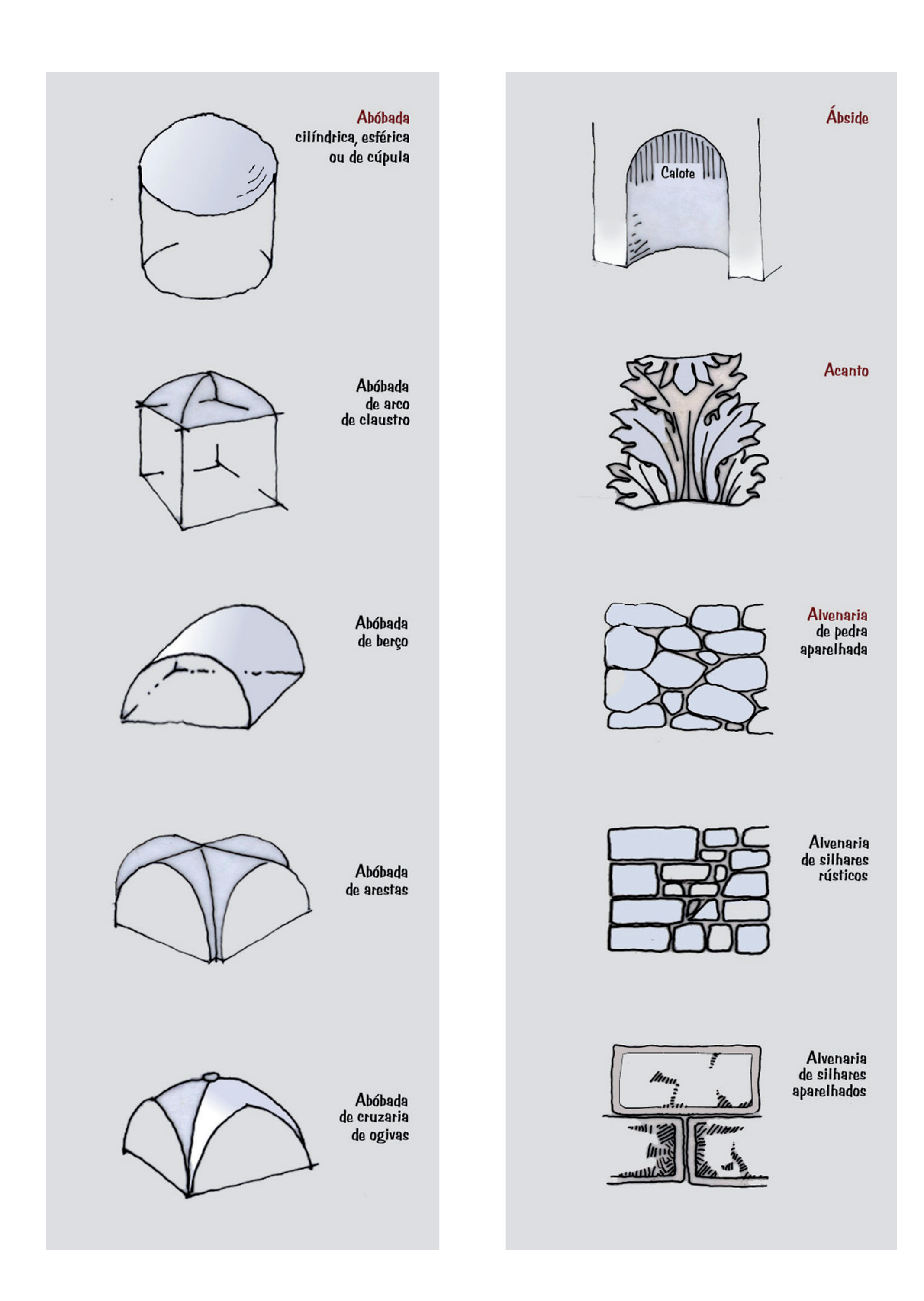
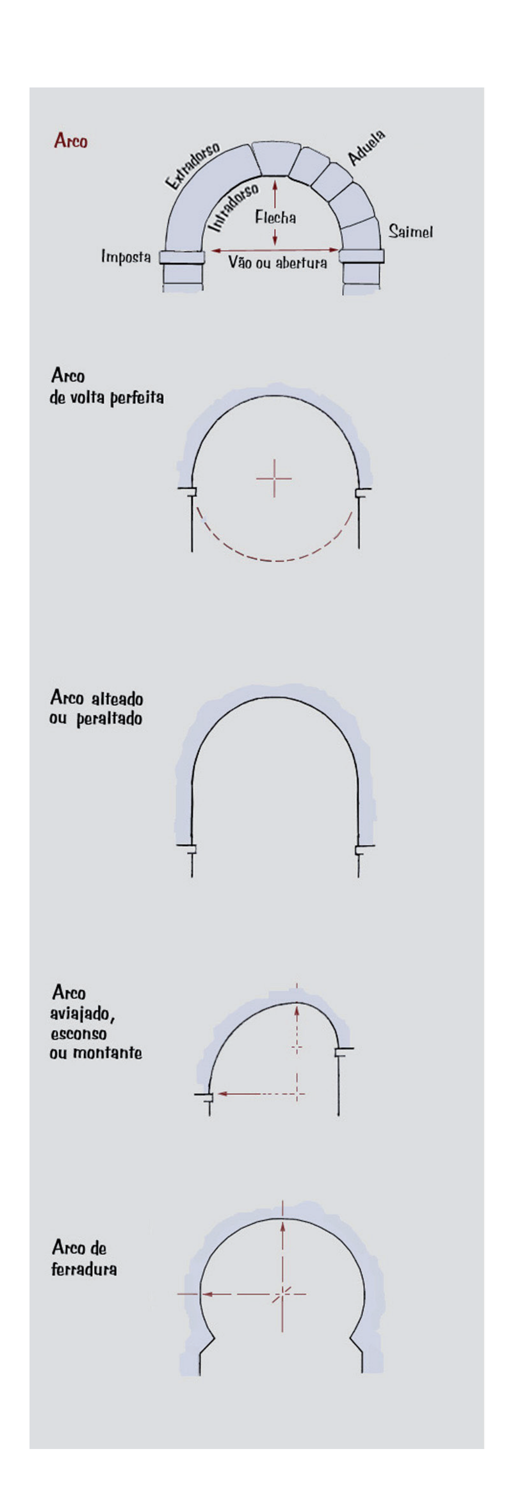
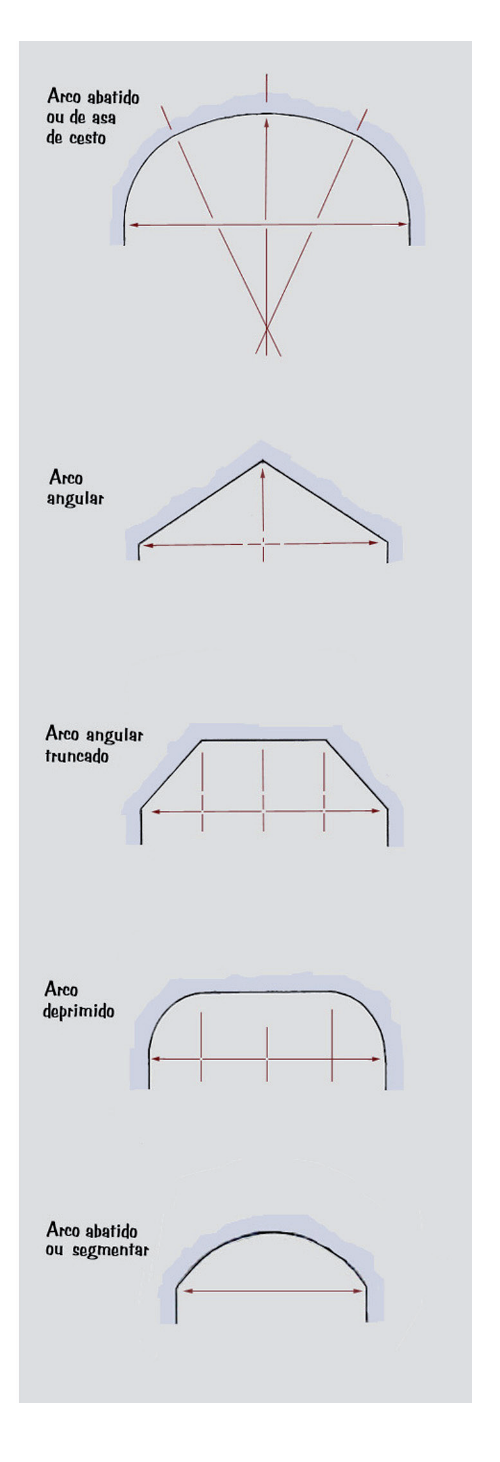


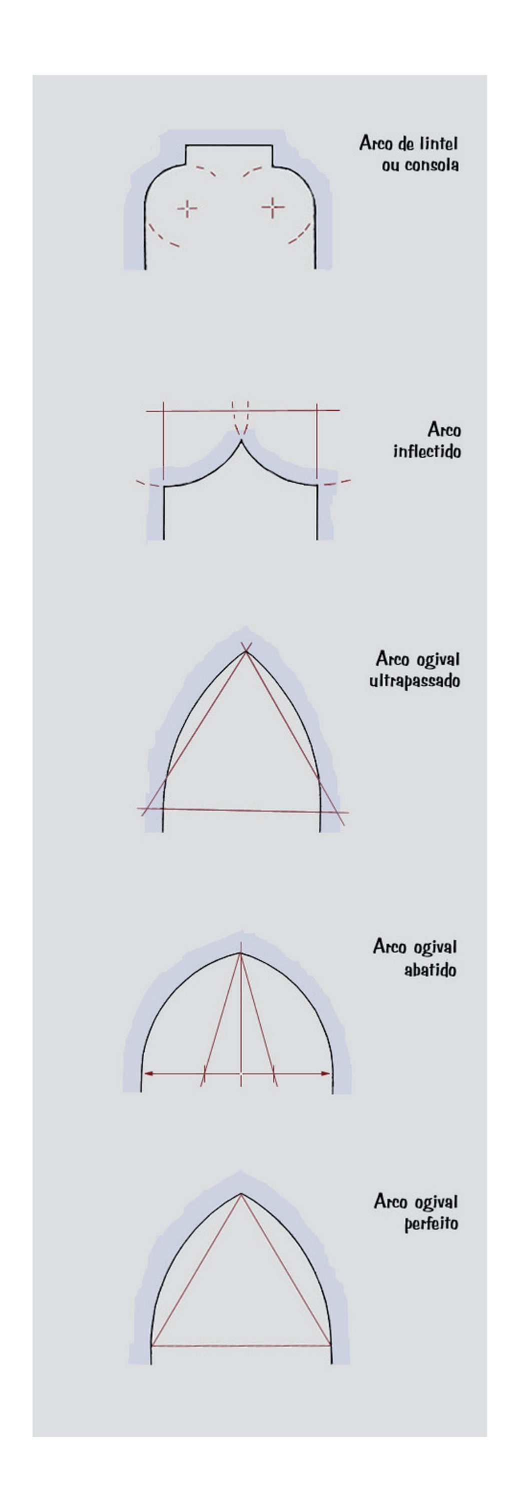

Fig. 90

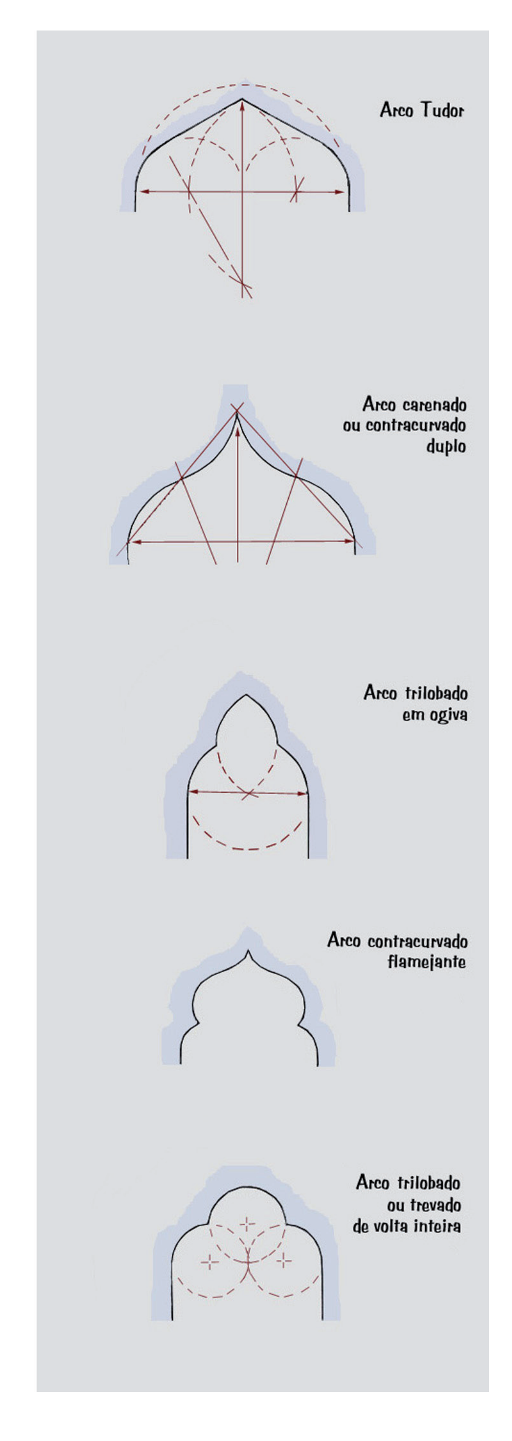
# Pequeno glossário de imagens

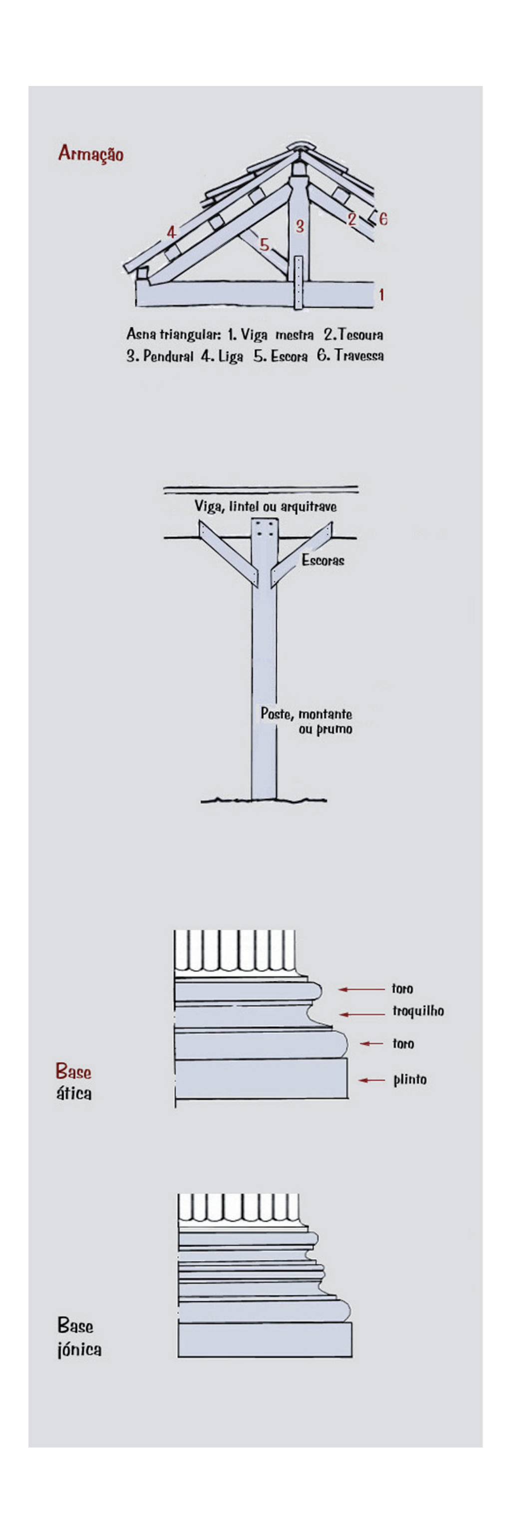

Abóbada
cilíndrica, esférica
ou de cúpula
Abóbada
de arco
de claustro
Abóbada
de berço
Abóbada
de arestas
Abóbada
de cruzaria
de ogivas
Ábside
Calote
Acanto
Alvenaria
de pedra
aparelhada
Alvenaria
de silhares
rústicos
Alvenaria
de silhares
aparelhados

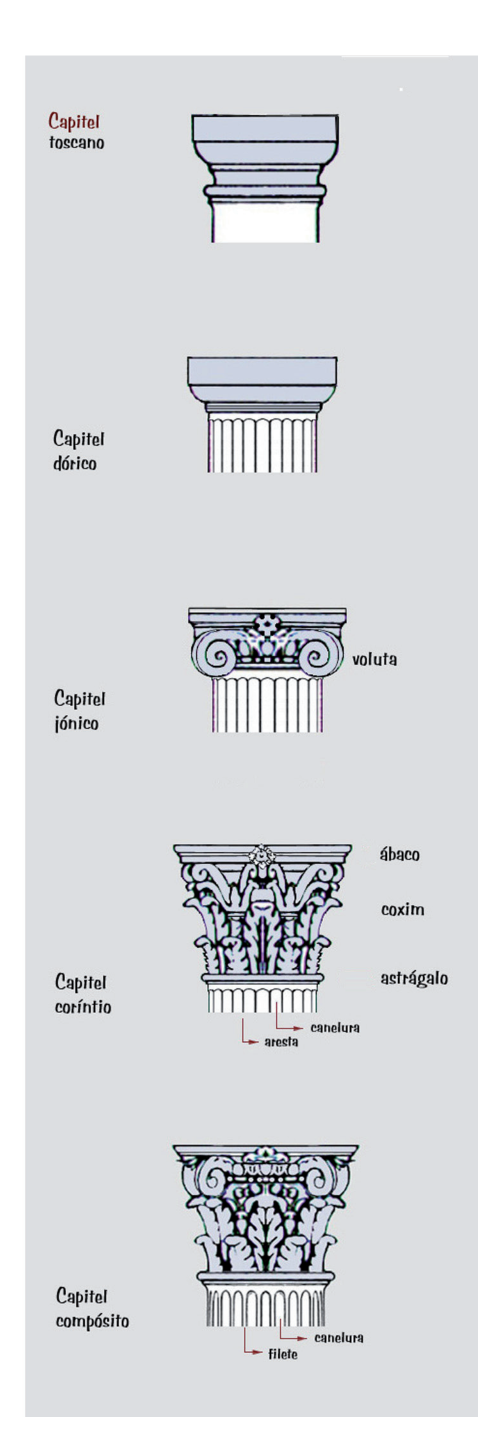

Arco
Extradorso
Aduela
Intradorso
Flecha
Saimel
Imposta
Vão ou abertura
Arco
de volta perfeita
Arco alteado
ou peraltado
Arco
aviajado,
esconso
ou montante
Arco de
ferradura

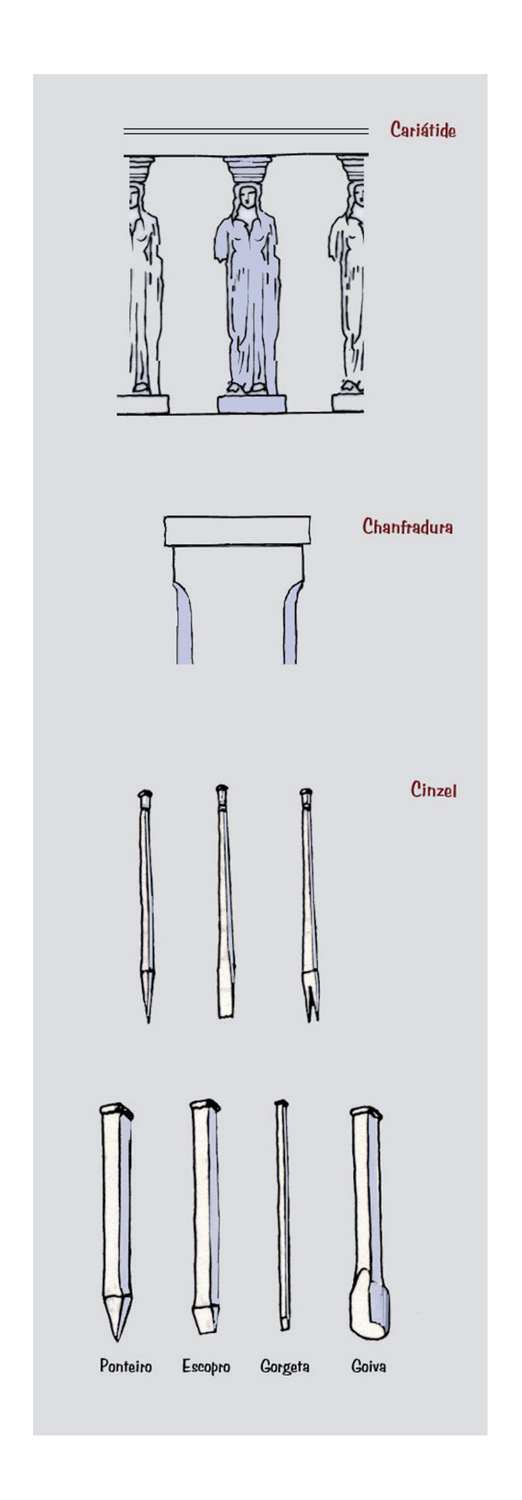

Arco abatido
ou de asa
de cesto
Arco
angular
Arco angular
truncado
Arco
deprimido
Arco abatido
ou segmentar

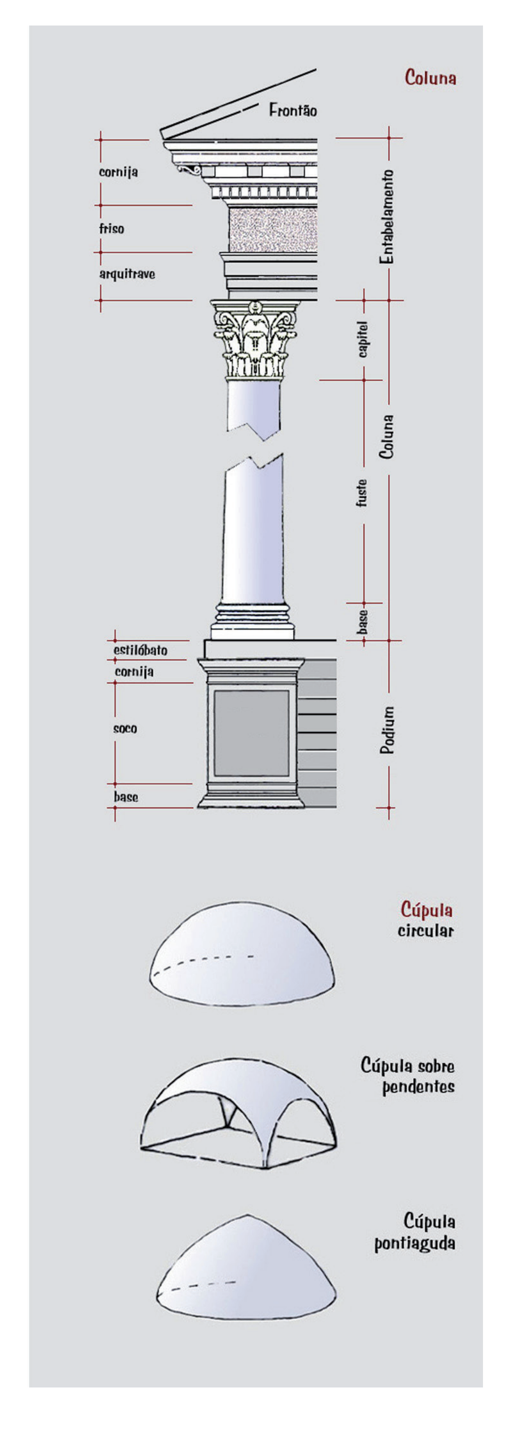

Arco de lintel
ou consola
Arco
inflectido
Arco ogival
ultrapassado
Arco ogival
abatido
Arco ogival
perfeito

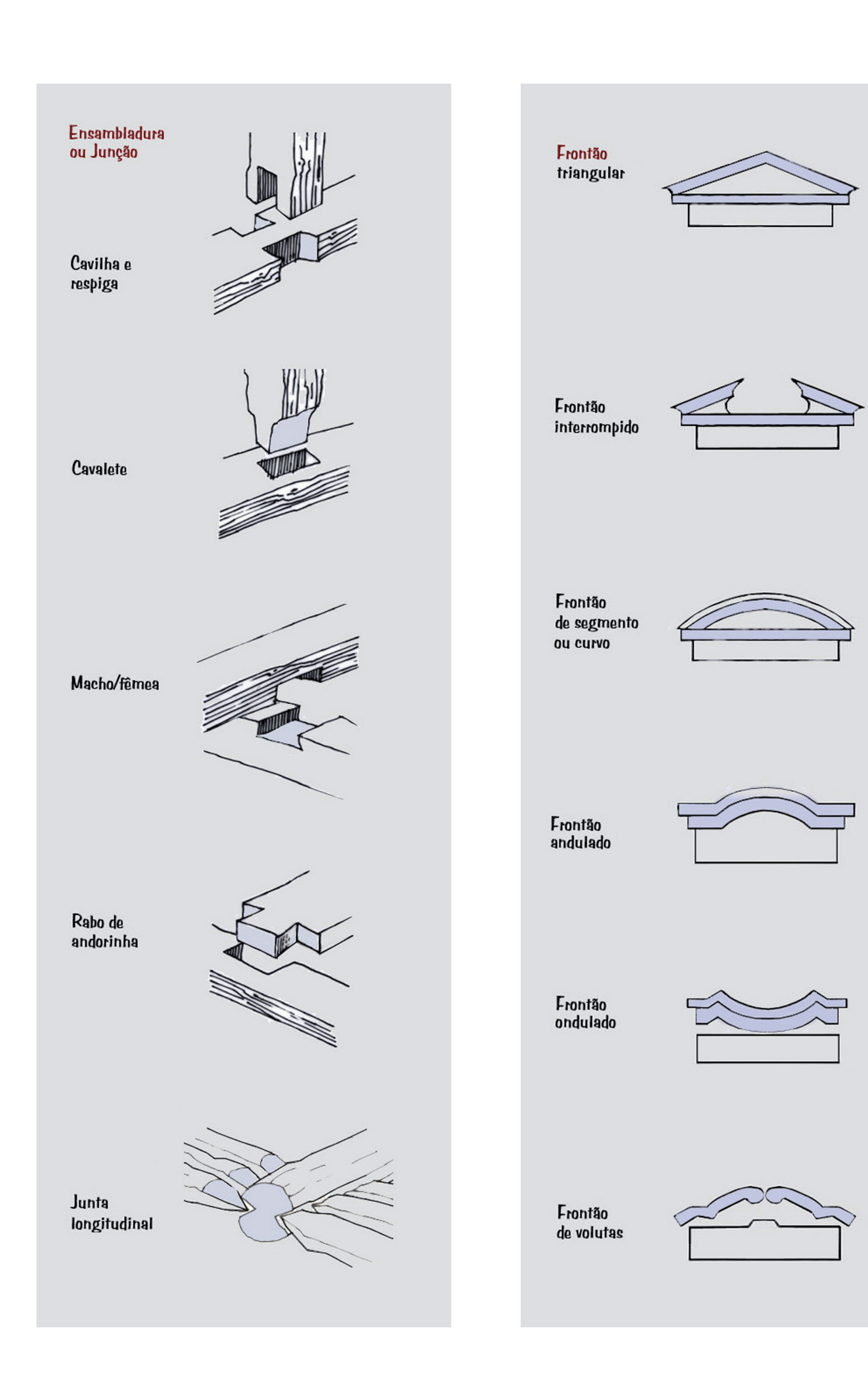

Arco Tudor
Arco carenado
ou contracurvado
duplo
Arco trilobado
em ogiva
Arco contracurvado
flamejante
Arco trilobado
ou trevado
de volta inteira

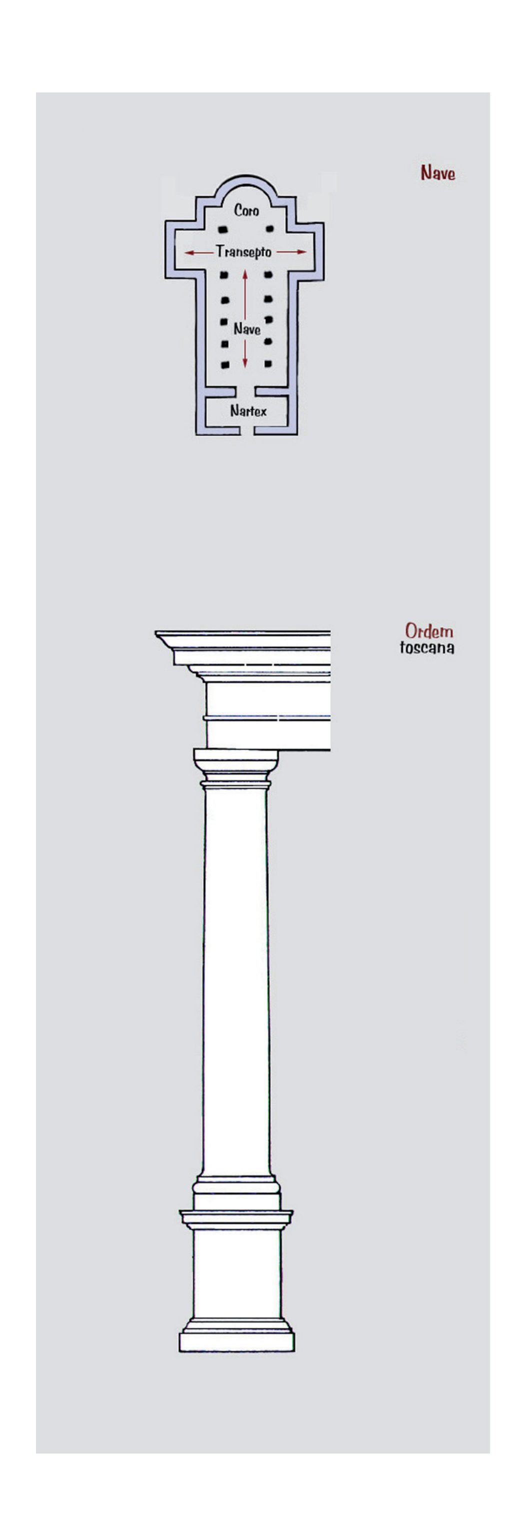

Armação
4
5
3
2
6
1
Asna triangular: 1. Viga mestra 2. Tesoura
3. Pendural 4. Liga 5. Escora 6. Travessa
Viga, lintel ou arquitrave
Escoras
Poste, montante
ou prumo
toro
troquilho
toro
plinto
Base
ática
Base
jónica

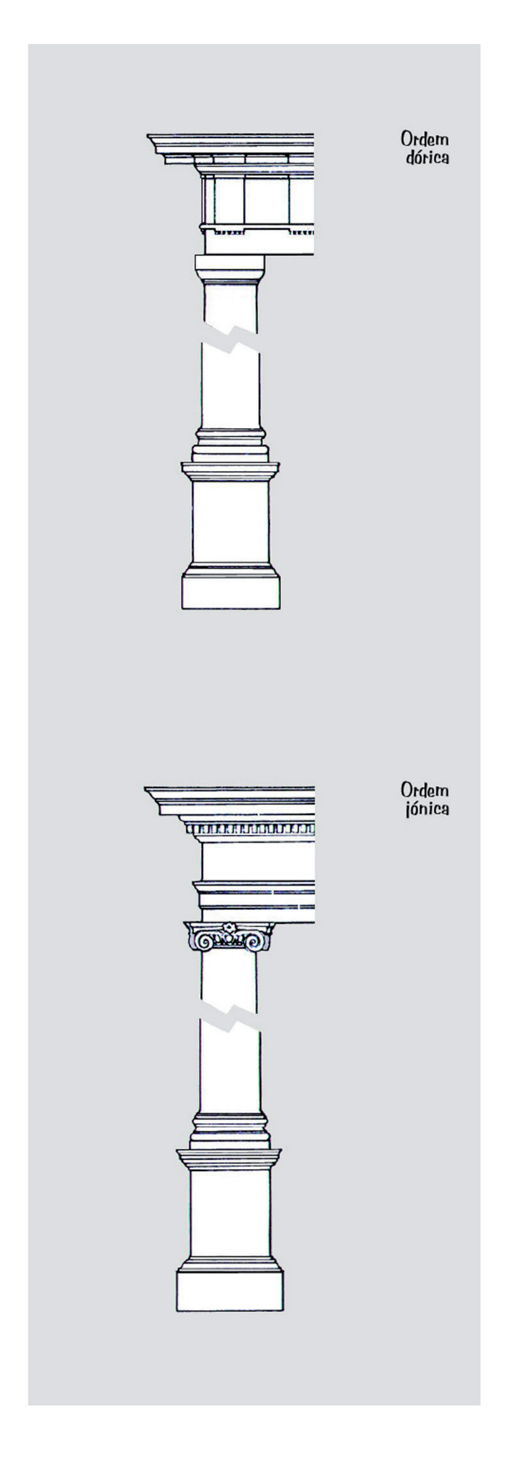

Capitel
toscano
Capitel
dórico
voluta
Capitel
jónico
ábaco
coxim
astrágalo
Capitel
coríntio
canelura
aresta
Capitel
compósito
canelura
filete

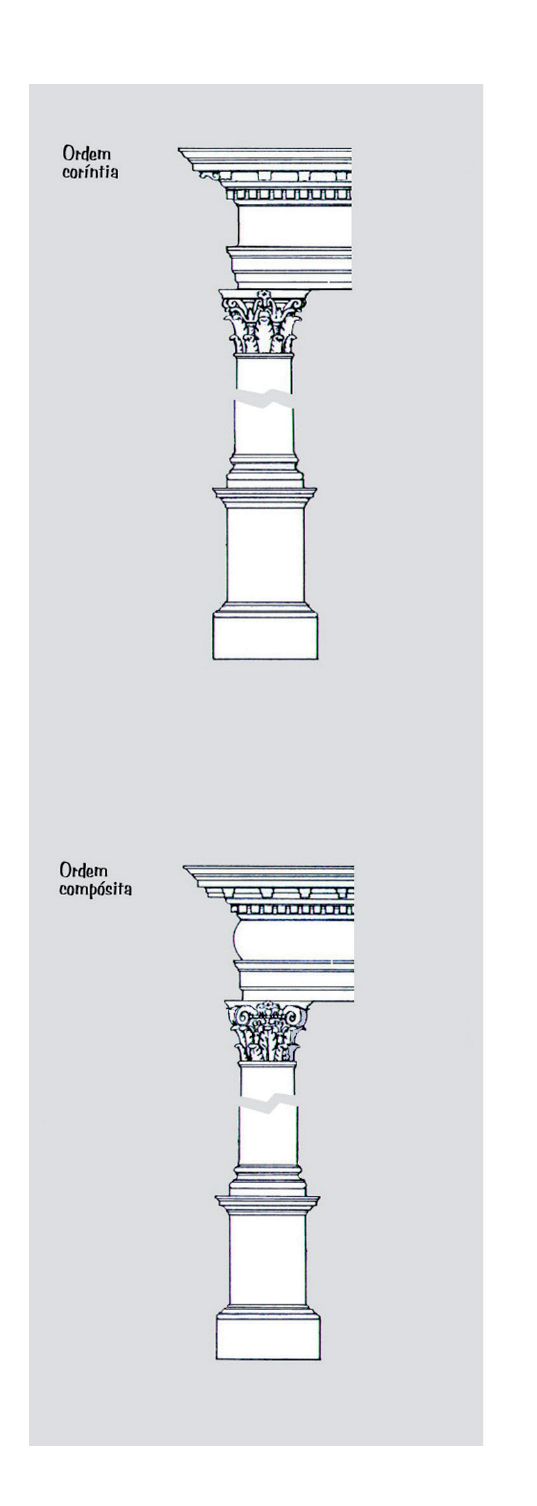

Cariátide
Chanfradura
Cinzel
Ponteiro
Escopro
Gorgeta
Goiva

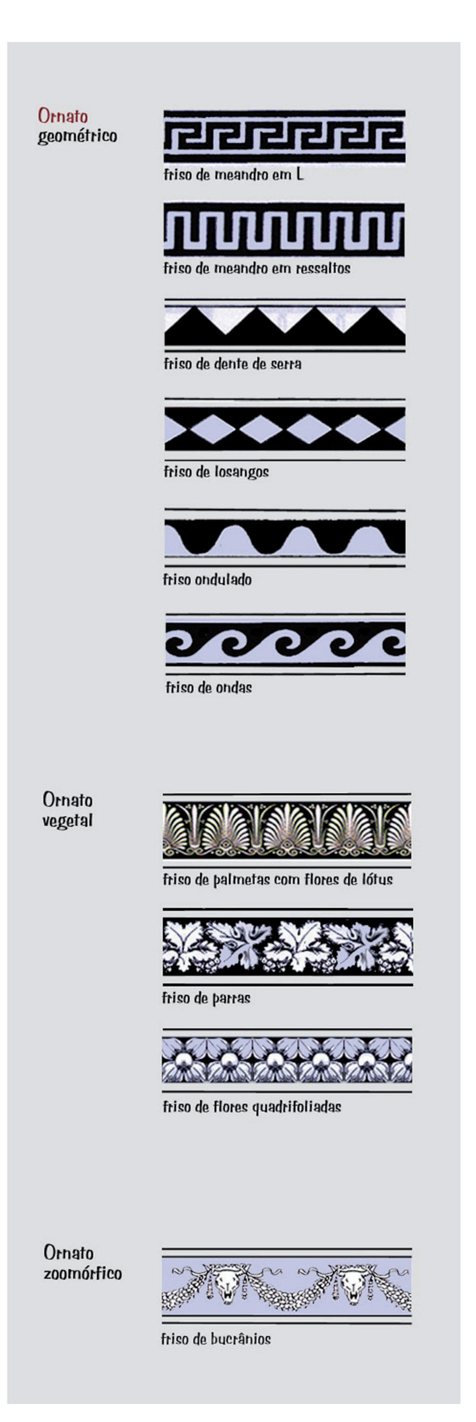

Coluna
Frontão
cornija
friso
arquitrave
Entabelamento
capitel
Coluna
fuste
base
estilóbato
cornija
soco
base
Podium
Cúpula circular
Cúpula sobre pendentes
Cúpula pontiaguda

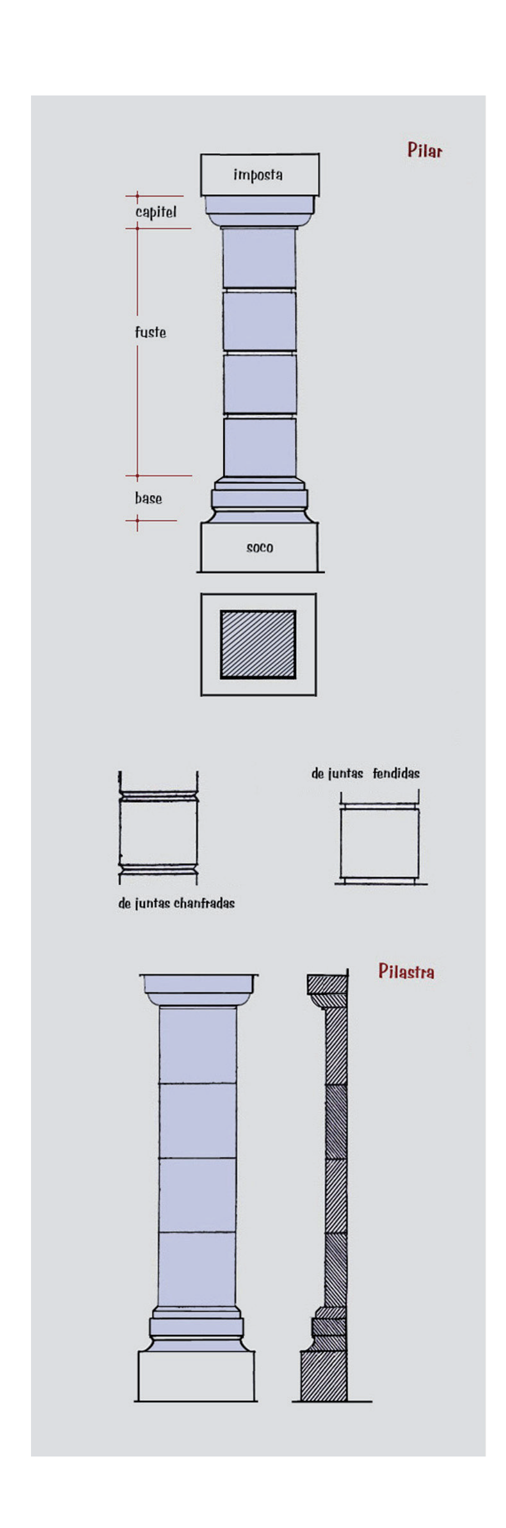

Ensambladura
ou Junção
Cavilha e
respiga
Cavalete
Macho/fêmea
Rabo de
andorinha
Junta
longitudinal
Frontão
triangular
Frontão
interrompido
Frontão
de segmento
ou curvo
Frontão
andulado
Frontão
ondulado
Frontão
de volutas

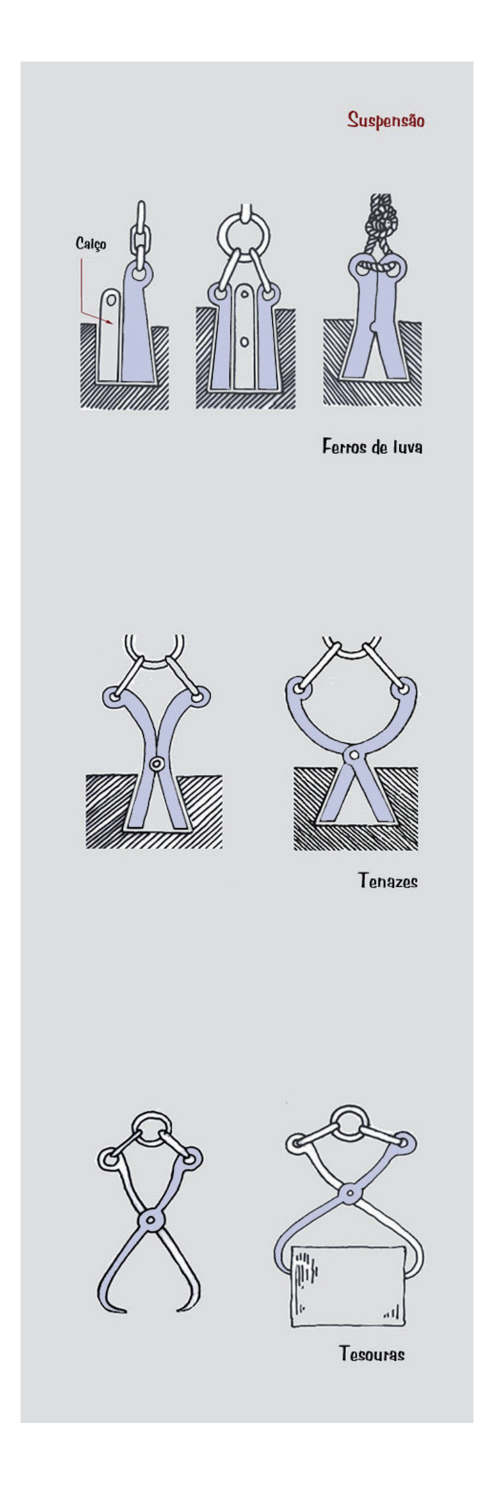

Nave
Coro
Transepto
Nave
Nartex
Ordem
toscana

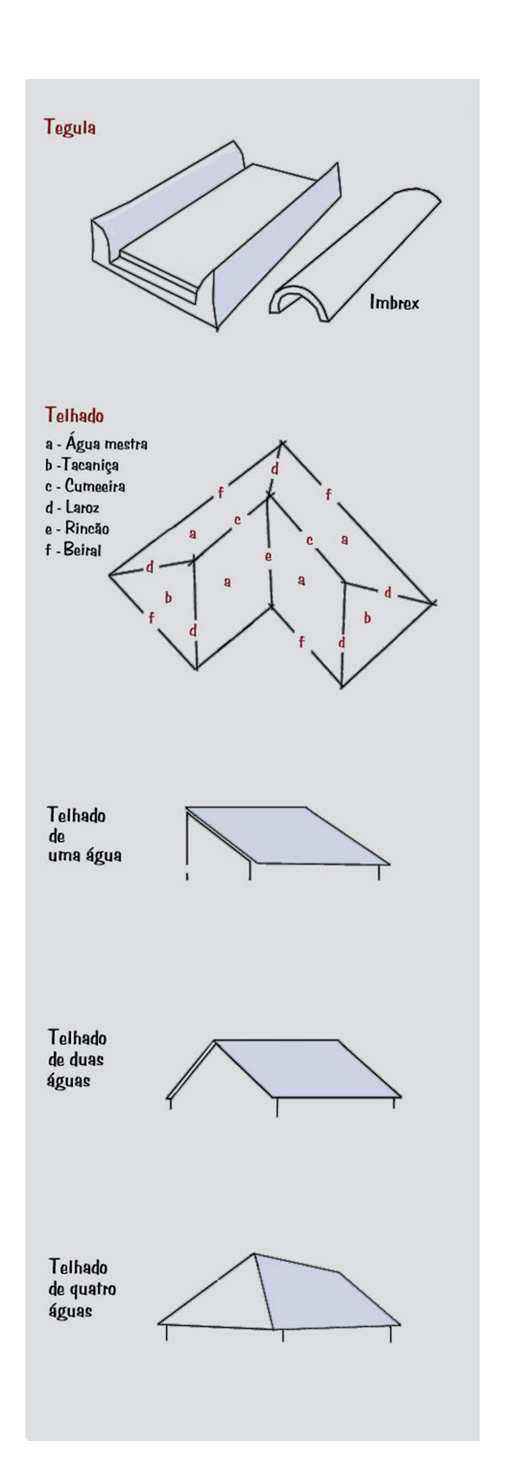

Ordem
dórica
Ordem
jónica

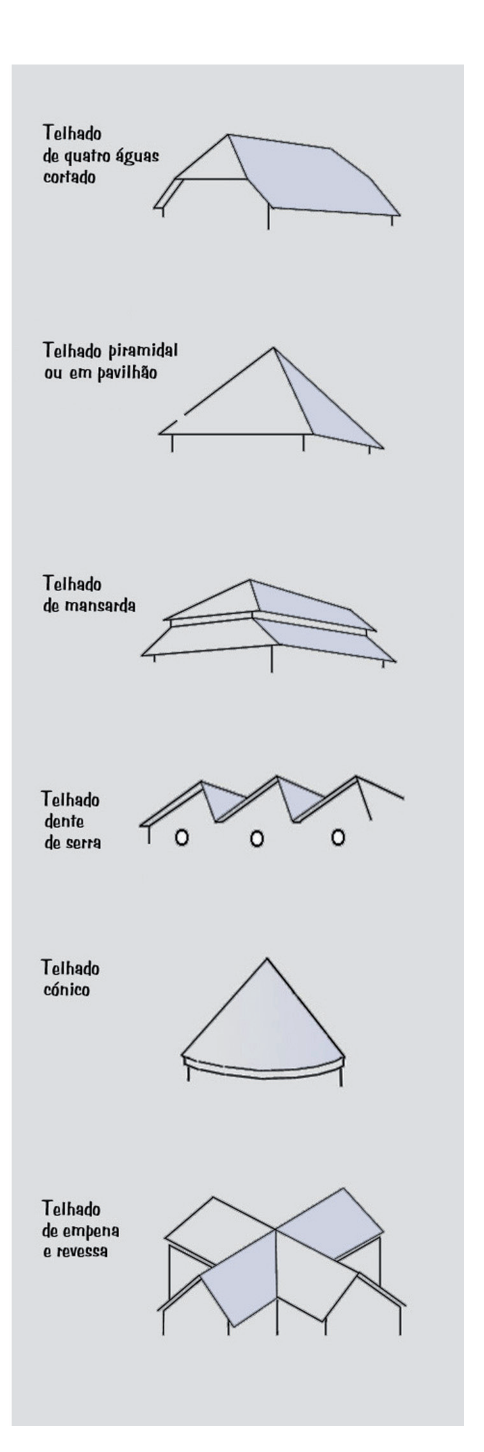

Ordem
coríntia
Ordem
compósita

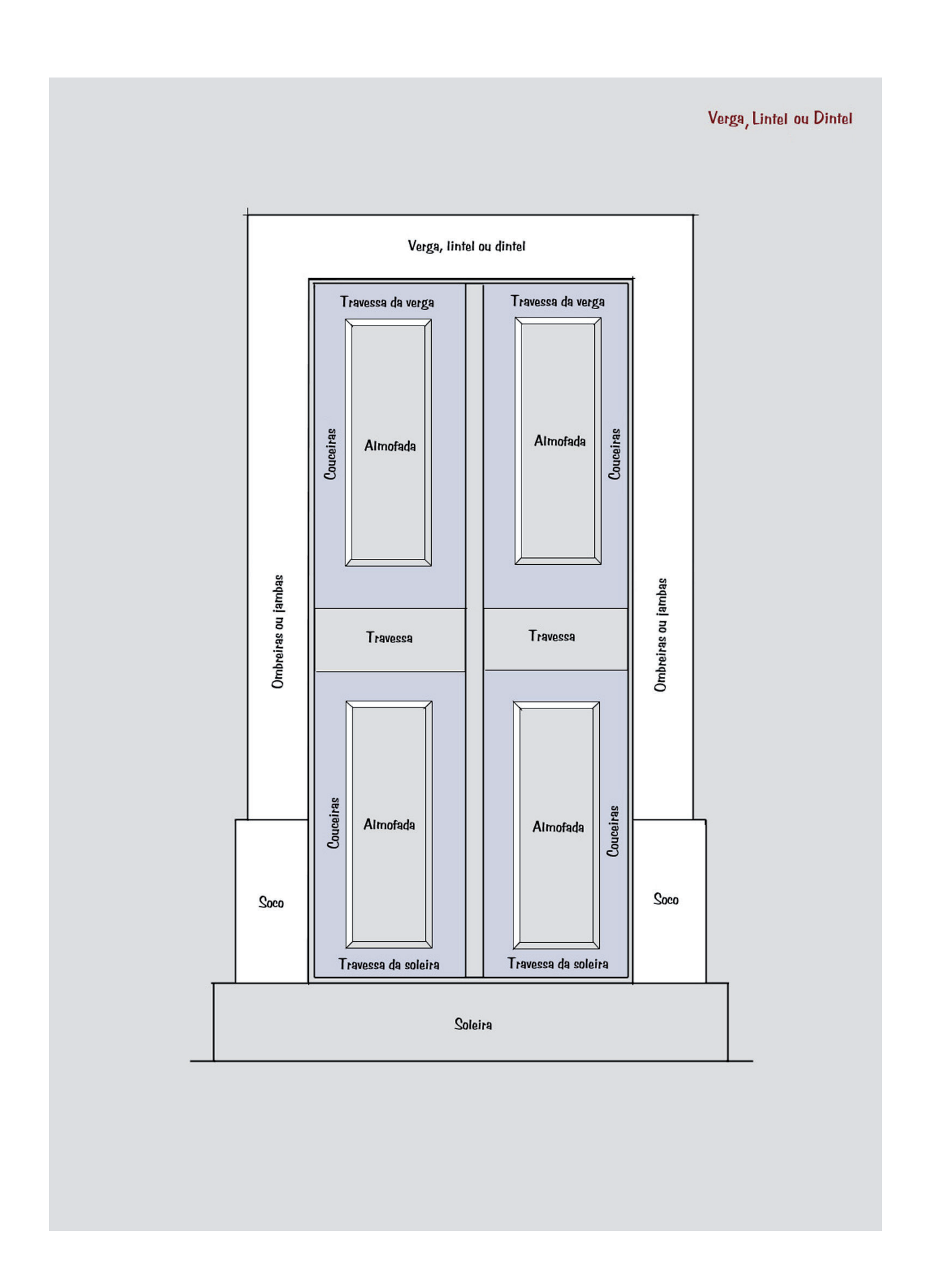

Ornato
geométrico
friso de meandro em L
friso de meandro em ressaltos
friso de dente de serra
friso de losangos
friso ondulado
friso de ondas
Ornato
vegetal
friso de palmetas com flores de lótus
friso de parras
friso de flores quadrifoliadas
Ornato
zoomórfico
friso de bucrânios


Pilar
imposta
capitel
fuste
base
soco
de juntas fendidas
de juntas chanfradas
Pilastra


Suspensão
Calço
Ferros de luva
Tenazes
Tesouras


Tegula
Imbrex
Telhado
a - Água mestra
b -Tacaniça
c - Cumeeira
d - Laroz
e - Rincão
f - Beiral
Telhado
de
uma água
Telhado
de duas
águas
Telhado
de quatro
águas


Telhado
de quatro águas
cortado
Telhado piramidal
ou em pavilhão
Telhado
de mansarda
Telhado
dente
de serra
Telhado
cónico
Telhado
de empena
e revessa


Verga, Lintel ou Dintel
Verga, lintel ou dintel
Travessa da verga
Travessa da verga
Couceiras
Almofada
Almofada
Couceiras
Ombreiras ou jambas
Travessa
Travessa
Ombreiras ou jambas
Couceiras
Almofada
Almofada
Couceiras
Soco
Soco
Travessa da soleira
Travessa da soleira
Soleira

## Referências bibliográficas

ADAM, Jean Pierre
1984, *La construction romaine / Materiaux et techniques*, Ed. Grand Manuels Picard

ADKINS, Lesley / ADKINS, Roy A.
1989, *Archaeological illustration*, Cambridge manuals in archaeology, Ed. Cambridge Univ. Press

ALARCÃO, Adília M.
1981, *A cerâmica romana em Portugal, Reflexões sobre o seu estudo e publicação,* Ed. Centro Juvenil de Arqueologia e Etnografia de Viseu

ALARCÃO, Jorge
1983, *A dimensão antropológica da arqueologia,* "Biblos", Vol. LIX, Fac. de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra

ALARCÃO, Jorge / ETIENNE, Robert / ALARCÃO, Adília M.,
1979, *Fouilles de Conimbriga,* Vol. IV, VI, VII, Paris

ALARCÃO, Jorge
1975, *A cerâmica comum local e regional de Conimbriga*, Coimbra

ALMEIDA, Alfredo Betâmio de
1967, *Ensaios para uma didáctica do desenho*, Ed Livraria Escolar Editora, Lisboa

AMORIM, Isabel Bettencourt
1999, *Castro de Palheiros (Murça) As ocupações da Pré-História e da Proto-História da Plataforma Interior,* Tese de mestrado (policopiada), Porto.

ARCELIN, Patrice / RIGOIR, Yves
1979, *Normalisation du dessin en céramologie,* Documents D'Archéologie Méridionale, Série Méthodes et Techniques, Vol. 1, Ed. Association pour la Diffusion de l'Archéologie Méridionale, Lambesc

ARNHEIM, Rudolf
1955, *Arte e percepção visual, Uma psicologia da visão criadora*, S. Paulo, Brasil

BERGER, John
1980, *Modos de Ver*, Ed. 70, Lisboa

BOLETIN DEL MUSEO ARQUEOLÓGICO NACIONAL 1 e 2,
1983, *Terminología y criterios de atribuición,*
*T.S.H. Sigillata Hispánica, T.S.H.T. Sigillata Hispánica Tardía*, Madrid

BREZILLON, Michel
1989, *Dicionário de pré-história*, Ed. 70, Lisboa

BREZILLON, Michel
1971, *La dénomination des objects de pierre taillé,* Ed. CNRS, Paris

CADERNOS TÉCNICOS E DE INFORMAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE TOPÓGRAFOS, Nº9
1970, *Noções elementares de geodesia e cartografia e teoria dos erros de observação,* Ed. IGC, Lisboa

CARANDINI, Andrea
1997, *Historias en la tierra, Manual de escavación arqueológica*, Ed. Crítica, Barcelona

CARVALHO, Pedro C.
1998, *O forum de Aeminium,* Ed. Ministério da Cultura, Instituto Português de Museus, Lisboa

CAVALHEIRO, José
1989, *O ferro na Antiguidade*, "Arqueologia" Nº 19, Ed. Grupo de Estudos Arqueológicos do Porto, Porto

CASQUILHO, Manuel da Rocha
(s/ data), *Materiais de construção,* Vol. I, Col. Nova Biblioteca de Instrução Profissional, Ed. Livraria Bertrand, Lisboa

CHITHAM, Robert
1987, *The classical orders of architecture*, Ed. Rizzoli Internatiol Publications, Inc. , New York

COLES, John
1973, *Archaeology by experiment*, Ed. Hutchinson University Library, London

COLL Y MARCH, J.
1931, *Tratado práctico de arquitectura, com los cinco órdenes según Vignolla – Palladio – Scamozzi*, Ediciones Artísticas, Barcelona

CONSIGLIERI, Victor
1994, *A morfologia da arquitectura*, 1920 – 1970, Vol I e II, Ed. Estampa, Lisboa

COSTA, F. Pereira da
(S/ data), *Enciclopédia prática de construção civil,* Ed. do autor, Lisboa

CUNHA, Luís Veiga da
1990, *Desenho técnico*, Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa

CURSO DE TOPÓGRAFO AUXILIAR
1980, Ed. Serviços Cartográficos do Exército, Divisão de Cartografia, Lisboa

DAUVOIS, Michel / FANLAC, Pierre
1976, *Précis du dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques,* Ouvrage pub. avec le concours du CNRS, Paris

DESENHO
1994, Colecção do Museu Nacional de Arte Antiga, Ed. Electa, Lisboa Capital Europeia da Cultura

DILKE,O. A. W.
1989, *Reading the past, Mathematics and measurements* , British Museum Publications

DJINDJIAN, François
1984, *Informatique et mathématiques appliquées en archéologie: une introduction,* "Antiquités Nationales", Nº 16/17, Musée des Antiquités Nationales, Société des amis du Musée et du Château de Saint-Germain-en-Laye

DORFLES, Gillo
1989, *As oscilações do gosto,* Ed. Livros Horizonte, Lisboa

DORFLES, Gillo
1965, *Novos ritos, novos mitos,* Ed. 70, Lisboa

FEUGÈRE, Michel / FOY, D. / VALLAURI, L.
1982, *Normalisation du dessin en archéologie, Le mobilier non-céramique,* Documents D'Archéologie Méridionale, série Méthodes et Techniques, Vol. 2, Ed. Association pour la Diffusion de l'Archéologie Méridionale, Lambesc

FREDERIC, Louis
1980, *Manual prático de arqueologia,* Ed. Almedina, Coimbra

FRICKE, Johan
1981, *A cerâmica*, Ed. Presença, Lisboa

GALÁN, Manuel Bendala
1989, *La arqueología de campo,* "A Distancia", Revista de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Ano VI (Junio), Madrid

GARDIN, Jean Claude et alii,
1985, *Code pour l'analise des formes des poteries,* Ed. CNRS, Paris

GEPP (Grupo para o Estudo do Paleolítico Português)
1979, *O Paleolítico, As primeiras comunidades humanas de caçadores – recolectores,* Ed. Museu Tavares Proença Júnior, Secretaria de Estado da Cultura, Dir. Geral do Património Cultural, Castelo Branco

GIORDANI, Mário Curtis
1983, *História de Roma,* Ed. Vozes, Brasil

GRACIA Y ASENSIO, José Jacobo Storch de
1989, *La imagen por ordenador en arqueologia,* "A Distancia", Revista de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Ano VI (Junio), Madrid

GUERRESCHI, G.
1971, *Nota per una classificazione delle ceramiche préhistorique*, Sibrium

HARRIS, Eduard
1989, *Principles of archaeological stratigraphy,* Academic Press Limited, London

HISTÓRIA UNIVERSAL
1985, Vol. 1, Ed. Alfa, Lisboa

HOLANDA, Francisco de
1989, *Álbum dos desenhos das Antigualhas*, Ed. Livros Horizonte, Lisboa

HUYGHE, René
1981, *Larousse Enciclopedia of prehistoric and ancient art,* Ed. Hamlyn Publishing, London

JOUKOWSKY, Martha
1980, *Field archeology, A complete manual*, Ed. Prentice-Hall Inc, New Jersey

KOCK, Wilfred
1982, *Estilos de arquitectura,* Vol. I e II, Ed. Presença, Lisboa

LATOVA, José
1989, *La fotografia de patrimonio: un sistema de documentatión objectiva,* "A Distancia", Revista de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Ano VI, (Junio) Madrid

LE GOFF, Jean-Pierre,
1996, *L'infini en perspective,* "Science et Avenir", Hors Serie, Nº 105, Paris

KURENT, Tine
1985, *La coordination modular de las dimensiones arquitectonicas,* Boletin del Museu Arqueológico Nacional, Vol. III, Madrid

LEROI-GOURHAN, André / BAILLOUD, Gérard / CHAVAILLON, Jean / LAMING-EMPERAIRE, Annette
1966, *La préhistoire,* Presses Universitaires de France, Paris

LEROI-GOURHAN, André
1971, *Evolução e técnicas 1, O Homem e a matéria*, Ed. 70, Lisboa

LOPES, M. Conceição / CARVALHO, Pedro C. / GOMES, Sofia M.
1997, *Arqueologia do Concelho de Serpa*, Ed. Câmara. Municipal de Serpa, Serpa

MANUAL DE LEITURA DE CARTAS
1986, Ed. Serviços Cartográficos do Exército, Lisboa

MARCOS, Miguel Angel Lopes
1989, *El dibujo al servicio de la arqueología: técnica y método,* "A Distancia", Revista de la Univ. Nacional de Educatión a Distancia, Ano VI (Junio), Madrid

MARTINEZ, Victor M. Fernandez
1991, *Teoria e metodo de la arqueologia*, Ed. Sintesis, Madrid

MASSIRONI, Manfredo
1996, *Ver pelo desenho*, Ed. 70, Lisboa

MCEVEDY, Colin
1984, *Atlas Histórico - Geográfico universal*, Ed. Difel, Difusão Editorial L.da, Lisboa

MCINTOSH, Jane
1987, *The archaeologist's handbook,* Ed. Herman Blume, London

MELO, Ana Maria Ávila de / ABRAÇOS, Maria de Fátima / GUERREIRO, José Maria
1993, *A Tomografia axial computadorizada e a ceramologia,* "Arqueologia Medieval" N.º 2, Campo Arqueológico de Mértola, Ed. Afrontamento, Porto

MOBERG, Carl–Axel
1968, *Introdução à arqueologia,* Ed. 70, Lisboa

NICOLET, Claude
1988, *L' Inventaire du Monde – Geographie et politique aux origines de l'empire romain*, Ed. Lib. Arthème Fayard, Paris

ORTON, Clive / TYERS, Paul / VINCE, Alan
1993, *Pottery in archaeology,* Cambridge Manuals in archaeology, Ed. Univ. of Cambridge

PARDAL, Sidónio / CORREIA, Paulo V. D. / LOBO, Manuel Costa
1991, *Normas urbanísticas, Vol. II, Desenho urbano, perímetros urbanos e apreciação de planos,* Ed. Direcção Geral do Ordenamento do Território, Univ. Técnica de Lisboa, Lisboa

PELLETIER, André
1982, *L' urbanisme romain sous l' empire*, Ed. Picard, Paris

PELLETIER, André
1985, *L'archeologie et ses methodes*, Ed. Horvath

PERELLÓ, E. Ripoll
1989, *Notas para una história de la arqueología,* "A Distancia", Revista de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Ano VI (Junio), Madrid

PIEL-DESRUISSEAUX, Jean Luc
1986, Les objects prehistoriques: forme, fabrication, utilisation, Ed. Masson, Paris

QUET, Marie-Henriette
1979, *La mosaique cosmologique de Mérida.: propositions de lecture* "Conimbriga", Vol. XVIII, Instituto de Arqueologia, Fac. de Letras da Universidade de Coimbra, Coimbra

READ, Herbert
1968, *O significado da arte*, Ed. Ulisseia, Lisboa

RIGOIR, Yves
1975, *Le dessin technique en céramologie,* Ed. Laboratoire d'Etude et de Documentation des Sigillées Paléochrétiennes, Lambesc

RIGOIR, Yves / RIVET, Lucien
1994, *De la représentation graphique des sigilllées*, Ed. Soc. Française de la Céramique Antique en Gaule, Suplement 1, Marseille

RIPOLL, Gisela
1989, *Arqueología hoy,* "A Distancia", Revista de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Ano VI (Junio), Madrid

RODRIGUES, Ana Leonor M. Madeira
2000, *O Desenho, ordem do pensamento arquitectónico*, Ed. Estampa Lda., Lisboa.

RODRIGUES, M. João Madeira / SOUSA, Pedro Fialho de / BONIFÁCIO, Horácio Manuel Pereira
1990, *Vocabulário técnico e crítico de arquitectura*, Ed. Quimera, Coimbra

RUA, Maria Helena
1998, *Os dez livros de Arquitectura de Vitrúvio,* Departamento de Engenharia Civil, Instituto Superior Técnico, Lisboa

SCIENCE ET AVENIR
1996, Hors – Serie Nº 105 (Mars), Paris

SCIENCES ET VIE
1993, Hors – Serie, N 18 (Decembre), Paris

SÉRONIE - VIVIEN, M. R.
1982, *Introduction à l'étude des poteries préhistoriques,* Ed. Societé Spéléologique et préhistorique de Bordeaux, Bordeaux

SHARER, Robert J. / ASHMORE, Wendy
1987, *Archaeology, Discovering our past,* Ed. Mayfield Publishing Company, California

SOUSA, Fernanda
1999, *Introdução ao Desenho Arqueológico*, Ed. Museu Municipal de Almada

STADLER, Peter
1989, *La utilizacíon de la informática en la arqueologia,* "A Distancia", Revista de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, Ano VI (Junio), Madrid

SUPINO, Maria
1993, *Fondamenti teorici e pratici del disegno dei reperti archeologici mobili,* Ed. Cooperativa Archeologica, Florença

TARELLA, Alda
1978, *Como reconhecer a arte romana*, Ed. 70, Lisboa

TAVERNIER, Dominique
1985, *Decouverte d'une maison gallo-romaine,* Ed. Ouest France, Rennes

TEIXEIRA, Gabriela de Barbosa / BELÉM, Margarida da Cunha
1998, *Diálogos de edificação, Técnicas tradicionais de restauro,* Ed. CRAT - Centro Regional de Artes Tradicionais, Porto

VIDAL, José Perez
1983, *La cerâmica popular española,* Cadernos de Olaria 1, Ed. Câmara Municipal de Barcelos, Museu de Olaria de Barcelos

VIDAL-NAQUET, Pierre / BERTIN, Jacques
1987, *Atlas Histórico, Da pré- história aos nossos dias*, Ed. C. Leitores, Lisboa

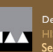
VIEGAS, Catarina / ABRAÇOS, Fátima / MACEDO, Marta
1993, *Dicionário de motivos geométricos no mosaico romano,* Ed. Liga dos Amigos de Conimbriga, Conimbriga

VILAÇA, Raquel
1995, *Aspectos do povoamento da Beira interior (centro e sul) nos finais da Idade do Bronze,* Vol. 1 e 2, Ed. IPPAR, Lisboa

**Indice geral**





Departamento de
HISTÓRIA, ARQUEOLOGIA e ARTES
Secção de Arqueologia

